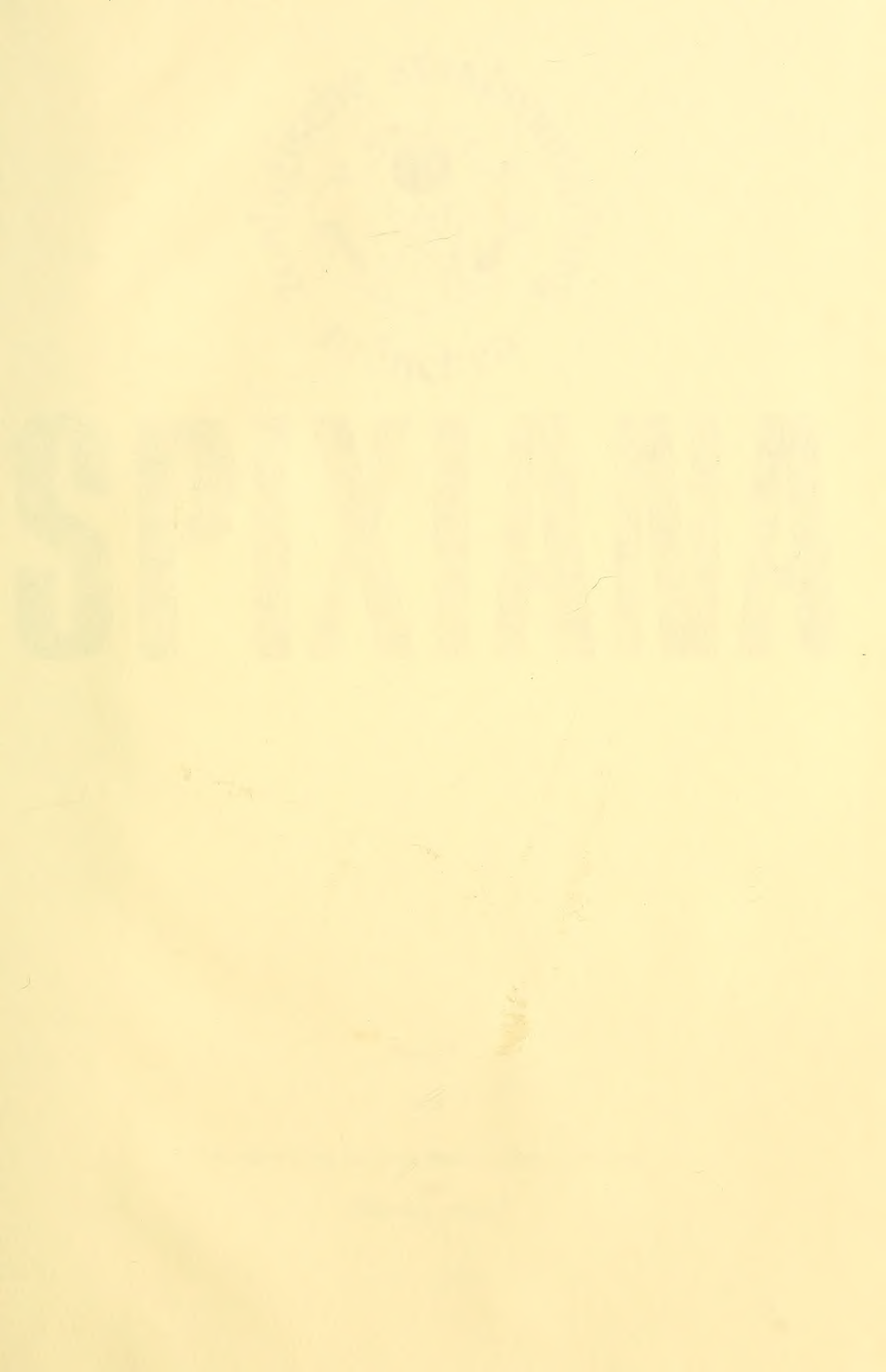








SPIXIANA

Band 8

1985

Im Selbstverlag der Zoologischen Staatssammlung

ISSN 0341-8391



SPIXIANA

Zeitschrift für Zoologie

SPIXIANA	8	1	1–100	München, 1. März 1985	ISSN 0341-8391

SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

herausgegeben von der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften mit insgesamt 320 Seiten. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis in Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues collectively containing 320 pages will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.

Manuskripte, Korrekturen und Besprechungsexemplare sind zu senden an die

Manuscripts, galley proofs, commentaries and review copies of books should be adressed to

Redaktion SPIXIANA
ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

SPIXIANA – Journal of Zoology

published by

The State Zoological Collections München

SPIXIANA	8	1	1–16	München, 1. März 1985	ISSN 0341-8391

Über Haarwechsel und Haarkleid von Mus spretus Lataste, 1883 aus Südspanien

(Rodentia, Muridae)

Von **M. España, L. J. Palomo, E. Zamorano & V. Sans-Coma**, Málaga

Abstract

A study of moulting and coat development was undertaken on a population of *M. spretus* from southern Spain (Malaga). A total of 382 individuals from the wild was observed as well as 11 nestlings from three laboratory reared litters. The development of the first coat was observed in the laboratory litters. Observations on the general sequence of hair development and the quantitative descriptions of the coats were obtained from the wild population. The first coat of hair is fully developed within 2.1/2 to 3 weeks of birth. Between the 3rd and 5th weeks the animals undergo the first (juvenile) moult, which is of the sub-lateral type and moulting is complete on the ventral surface before that on the dorsal surface. From this moult the second coat develops (juvenile coat) which is clearly different from the first coat. Shortly after the acquisition of the juvenile coat the second (intermediate) moulting period begins. This is also of the sub-lateral type but differential development on the dorsal and ventral surfaces is not as marked as in the case of the first moulting. It is estimated that intermediate coats were developed between 5 and, but seldom more than, 9 weeks. The duration of this moulting period in individual animals is not known. Subsequently the animals develop the 3rd. coat which is quite similar to the second and can not be distinguished from succeeding coats. The adult moultings appear either in the form of irregular (large or small spots) or mottled coats. The juvenile moulting and the intermediate coats are, without doubt, related to age. There is no apparent connection between development of the adult coats and seasonal influences.

At the beginning of the research relative age of the animals was determined by reference to the upper molar teeth. Observations on moulting and coat development on the laboratory reared animals allows the recognition of a new age grouping scheme. Age classes A to H are recognized and the actual age may be determined for classes A to D. The proposed age grouping scheme appears to give a more realistic result but it can only be used as relative method of age determination.

Einleitung

Es ist bekannt, daß die kurzschwänzige Wildform der Hausmaus, *M. spretus*, eine eigene biologische Art darstellt. Sowohl biochemische Untersuchungen als auch Kreuzungsversuche haben es wiederholt bestätigt (Britton, Pasteur & Thaler, 1976; Sage, 1978; Britton & Thaler, 1978; Bonhomme, Martin & Thaler, 1978; Pelz & Niethammer, 1978; Britton-Davidian, Ruiz Bustos, Thaler & Topal, 1978; Bonhomme, Britton-Davidian, Thaler & Triantaphyllidis, 1978; Britton-Davidian, Benmehdi & Thaler, 1978; Bonhomme, Benmehdi, Britton-Davidian & Martin, 1979; Marshall, 1981; Marshall & Sage, 1981; Thaler, Bonhomme & Britton-Davidian, 1981.

M. spretus wurde jahrelang als Unterart von *Mus musculus* L., 1758 angesehen (z. B.: Schwarz & Schwarz, 1943; Ellerman & Morrison-Scott, 1966; Reichstein, 1978). Somit hatte man ihren biologischen Eigenschaften keine große Aufmerksamkeit gewidmet. Neuerlich aber ist *M. spretus* als wiederanerkannte Art verschiedenen Untersuchungen unterzogen worden (Orsini, 1982; Orsini, Cassaing, Duplantier & Croset, 1982 u. a.). Doch über ihren Haarwechsel sind dem Schrifttum keine Angaben zu entnehmen.

Die Analyse des Haarwechselgeschehens an einer *M. spretus*-Population aus Südspanien bildet den Inhalt der folgenden Darstellung. Sie ist natürlich lückenhaft; denn es fehlen Belegstücke aus den verschiedenen Lebensräumen im Verbreitungsgebiet der Art. Demnach darf noch nichts über den Haarwechsel, aber auch nichts über das Haarkleid von *M. spretus* generell ausgesagt werden. Für eine solche Aussage gibt es vorläufig keine ausreichenden Kenntnisse. Die vorliegende Arbeit kann als Ausgangspunkt dienen für zukünftige Untersuchungen über beide Fragestellungen.

Die hier ausgewerteten Exemplare stammen aus dem Mündungsgebiet des Flusses Guadalhorce, in der Nähe von Málaga. Die ausgedehnten Zuckerrohrpflanzungen bilden dort einen sehr geeigneten Lebensraum für kleine Säugetiere. An den Rändern der Zuckerrohrfelder, wo Unkraut wächst, ist *M. spretus* häufig zu fangen. *M. musculus* kommt auch vor, jedoch in geringen Prozentsätzen, dazu finden sich noch *Crocidura russula* Hermann, 1780, *Rattus rattus* L., 1758, *R. norvegicus* Berkenhout, 1769 und *Microtus (Pitymys) duodecimcostatus* (de Sélys-Longchamps, 1839).

Material und Methoden

A) Material:

Es wurden insgesamt 382 gefangene *M. spretus*-Exemplare (Balg und Schädel) untersucht. Sie verteilten sich über die Monate wie folgt: 1982: März: 12♂♂, 8♀♀; April: 18♂♂, 12♀♀; Mai: 12♂♂, 5♀♀; Juni: 2♂♂, 2♀♀; Juli: 5♂♂, 1♀; August: 4♂♂, 1♀; September: 11♂♂, 4♀♀; Oktober: 53♂♂, 20♀♀; November: 35♂♂, 16♀♀; Dezember: 30♂♂, 20♀♀; 1983: Januar: 41♂♂, 29♀♀; Februar: 26♂♂, 15♀♀.

Darüber hinaus wurden 3 im Laboratorium geborene Würfe protokolliert, jeweils aus den Monaten September (20.9.1982; n = 4), Januar (10.1.1983; n = 3) und März (19.3.1983; n = 4). Aus den gezüchteten Nestlingen gelang es, einige Hinweise zu entnehmen, sowohl über das Wachstum als auch über die Entwicklung des 1. Haarkleids.

B) Analyse des Haarwechselgeschehens (und des Haarkleides):

Der Verlauf der Haarung an *M. spretus* ist, wie bei anderen Muriden (z. B.: Becker, 1952), äußerlich nicht immer deutlich erkennbar. Deshalb wurde im vorliegenden Fall das Haarwechselgeschehen vorwiegend anhand der Mauserzeichnungen analysiert, welche durch die Haarwurzelpigmentierung erkennbar sind.

Hinsichtlich der Haarwechseltopographie, aber auch der Beziehungen zwischen dem Haarwechsel und dem terschiede festgestellt. Somit werden in der vorliegenden Darstellung ♂♂ und ♀♀ zusammen betrachtet. Ebenfalls war keine Beeinflussung der Haarung durch die Trächtigkeit feststellbar.

Eine ausführliche Analyse des Haarkleids, wie sie z. B. Zaloudek (1974) an Labor-Hausmäusen und Bieber & Eick (1974) an der Waldspitzmaus durchgeführt haben, gelang diesmal nicht. Aus diesem Grund wird hier nur über den gesamten Eindruck der Haartrachten in qualitativer Weise berichtet, jedoch nicht über ihre jeweiligen quantitativen Zusammensetzungen (Leit-, Grannen- und Wollhaare).

C) Altersbestimmung:

Um wenigstens das relative Alter von Hausmäusen festzustellen, sind mehrere Parameter vorgeschlagen und bewertet worden. Für eine zusammenfassende Übersicht über die von verschiedenen Untersuchern angewandten Verfahren sei auf die Veröffentlichung von Palomo, España, Lopez-Fuster, Gosalbez & Sans-Coma (1983) hingewiesen. Im vorliegenden Fall ist dieselbe Altersgliederung wie in der zuletzt genannten Arbeit als Ausgangsbasis benutzt worden. Sie wird möglich durch die Bewertung des Abnutzungsgrads der Molaren. Dieses Verfahren beruht auf den von Keller (1974) angegebenen Richtlinien.

Gemäß Palomo, España, Lopez-Fuster, Gosalbez & Sans-Coma (1983) sind die Unterlagen in 7 Altersklassen gegliedert worden: 0 bis VI. In der Tab. 1 sind die Kennzeichen der oberen Molarenreihe je Altersklasse angegeben, auf die vorwiegend geachtet wurde (s. auch: Abb. 1). Zum Vergleich sind daneben die entsprechenden Abnutzungsstufen bzw. Altersklassen nach Keller (1974) aufgeführt. Aber die Übereinstimmung beider Ranglisten ist nicht als unveränderliche Tatsache zu sehen.

Tab. 2 zeigt die Verteilung der gefangenen *M. spretus* in bezug auf die Jahreszeiten bzw. Monate und Altersklassen. Es fällt gleich auf, daß die Anzahl der Tiere aus dem Sommer sehr gering war. Dies ist vorwiegend auf die einge-

Tab. 1: Kennzeichen der Molarenreihen von südspanischen *M. spretus* in den jeweiligen Altersklassen: 0–VI. Zum Vergleich: Entsprechende Altersstufen nach KELLER (1974: 841–842). Bezifferung der Molarenhöcker nach demselben Autor: H1–H15 = Höcker 1 bis 15 (vgl. Abb. 1).

Altersklasse	Kennzeichen der Molarenreihe	KELLER (1974)
O	M^3 nicht eingereiht; M^1 und M^2 kaum abgenutzt.	I1
I	H4-H5-H6 und H7-H8 noch getrennt.	II2
II	H15-H16 noch getrennt. H10-H11-H12 und H1-H2-H3 zum Teil oder ganz vereinigt. H4-H5-H6 und H7-H8 weitgehend vereinigt.	III3-III4
III	H15-H16 fast oder ganz vereinigt. H1-H2-H3, H4-H5-H6, H7-H8, H10-H11-H12, H13-H14 weitgehend vereinigt.	III5
IV	H10-H11-H12-H13 vereinigt.	III6-IV7
V	H4-H5-H6-H7-H8 vereinigt.	IV8
VI	M^2 und M^3 völlig abgenutzt. M^1 : Alle Höcker weitgehend vereinigt, wenn nicht völlig abgenutzt.	V9

schränkte Sammeltätigkeit zurückzuführen (höchstens zwei Fangnächte je Monat im Juni bis August). Dazu waren die Fänge während der heißesten Jahreszeit spärlich. Jedoch soll hier betont werden, daß diese Lücke die durchgeführte Untersuchung nicht beeinträchtigt hat; denn das Haarwechselgeschehen von *M. spretus* ist nicht jahreszeitlich gebunden, wie unten begründet wird.

Aus den hier angeführten Stufen der Molarenabnutzung darf kein Urteil über das absolute Alter der Tiere abgegeben werden. Allein nach unmittelbarer Betrachtung lassen sich keine großen Unterschiede zwischen *M. spretus* und *M. musculus* hinsichtlich der Beziehung zwischen Abnutzungsgrad und absolutem Alter erwarten. Somit dürfen KELLERs (1974) Angaben dazu nur als Hinweis, nicht aber als auf *M. spretus* übertragbar angesehen werden.

Wie oben erwähnt wurde, waren Angaben von drei im Laboratorium gezüchteten Würfen vorhanden. Zwei davon (20. 9. und 10. 1.) wurden bis zu ihrem 60., der dritte (19. 3.) bis zu seinem 15. (2 Nestlinge) bzw. 16. (2 Nestlinge) Lebenstag (LT) protokolliert. Die daraus gewonnene Einsicht beschränkt sich auf Körperwachstum und

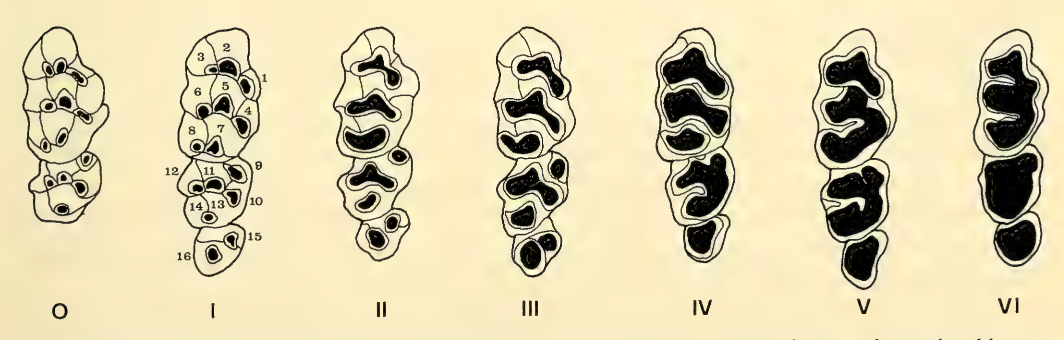


Abb. 1: Kennzeichen der oberen Molarenreihe von südspanischen *M. spretus* in den einzelnen Altersklassen: 0–VI (vgl. Tab. 1.)

Tab. 2: *M. spretus* aus Málaga. Verteilung der gefangenen Exemplare in bezug auf Monate und Altersklassen (0 bis VI).

	0	I	II	III	IV	V	VI	Σ
J.	-	5	21	20	11	7	6	70
F.	-	-	10	11	8	9	3	41
M.	-	-	-	4	4	5	7	20
A.	1	-	2	1	3	8	15	30
M.	1	-	6	-	4	1	5	17
J.	-	1	1	1	-	1	-	4
J.	-	-	1	5	-	-	-	6
A.	-	-	1	3	1	-	-	5
S.	-	-	7	5	3	-	-	15
O.	-	15	19	33	4	1	1	73
N.	1	5	16	19	7	-	3	51
D.	-	-	12	17	15	4	2	50
Σ	3	26	96	119	60	36	42	382

1. Haarkleid; denn die Anzahl Nestlinge (Σ = 11) war zu klein, um Schlüsse über die quantitativen Verhältnisse zwischen der Molarenabnutzung und dem absoluten Alter zu ziehen.

Das Längenwachstum (Körper-, Schwanz- und Hinterfußlänge) aber auch die Körpergewichtszunahme sind jeweils mit dem Alter gut korreliert. Jedoch ist bekannt, daß Zuchtergebnisse sich nicht immer mit völliger Zuverlässigkeit auf Wildpopulationen übertragen lassen. Des öfteren sind Natur- gegenüber Laborbedingungen so verschieden, daß sich keine Übereinstimmung ergibt zwischen den jeweils erhaltenen Werten für die Altersbestimmung oder andere gewählte Parameter. Im vorliegenden Fall wurde auf Grund der Züchtungen folgende Feststellung gemacht: Im Vergleich mit den September-Nestlingen zeigten die Januar- und März-Würfe ab ihrem 5. bzw. 6. LT eine bemerkenswerte Verzögerung ihres Zuwachses. Daß diese letzteren Nestlinge und nicht jene eine ungewöhnliche, d. h. geringere Größe in bezug auf ihr Alter hatten, muß hier nicht zahlenmäßig belegt werden. Die einzelnen Werte zerstreuen jeden Zweifel. Die Ursache ist vermutlich gewissen Ernährungsstörungen, aber auch Umweltbedingungen (Winterzeit) zuzuschreiben, doch läßt sich das nicht mit Sicherheit sagen. Ab der 5. Lebenswoche zeigten die Januar-Nestlinge eine relativ schnellere sowohl Längen- als auch Körpergewichtszunahme, so daß sich an ihrem 60. LT ähnliche Meßwerte ergaben wie bei dem September-Wurf im selben Alter. (Der März-Wurf wurde kurz nach seiner 2. Lebenswoche für weitere Untersuchungen abgetötet.)

Unter all diesen Umständen erschien es sinnvoll, die vorliegenden Zuchtergebnisse nur als Hinweise für die Altersbewertung der gefangenen Tiere zu betrachten. Mit anderen Worten: Die Wachstumswerte (September-Wurf) sind nur als Ergänzung zu den Angaben über die Molarenabnutzung gedacht, d. h. für eine angenäherte Bestimmung des absoluten Alters gegenüber den aus dem Lebensraum untersuchten Exemplaren (Altersklassen 0 bis III).

D) Abkürzungen im Text:

Kopfrumpflänge = KRL
Körpergewicht = KG
Condylobasallänge = CBL
Diastemalänge = DIA
Lebenstag = LT

Entwicklung des 1. Haarkleids

Der erste Teil (a) der folgenden Darstellung bezieht sich auf die 3 im Laboratorium gezüchteten Würfe, der zweite Teil (b) auf gefangene Tiere.

a) Am 2. bzw. 3. LT erscheint im Nacken ein dunkler Fleck (Haarwurzelpigmentierung), der sich im Laufe der nächsten zwei Tage zuerst in Schwanz-, später in Kopf-, anschließend in Flankenrichtung ausdehnt. Um dieselbe Zeit (3.–4. LT) wachsen die Tasthaare. Ab dem 4. bzw. 5. LT kommen die er-

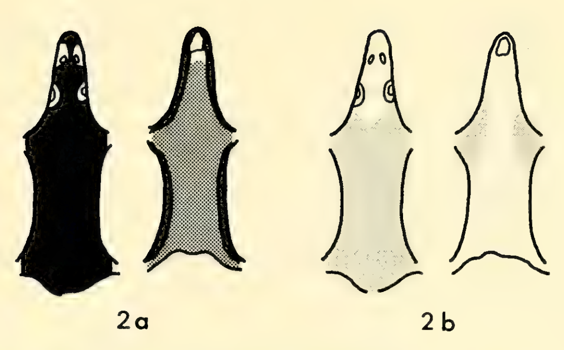


Abb. 2: Mauserzeichnungen südspanischer *M. spretus.* Entwicklung der 1. Tracht. 2a: Haarwurzelpigmentierung an 4 gezüchteten Exemplaren. Absolutes Alter: 15 (n = 2) bzw. 16 (n = 2) Tage. 2b: Haarwurzelpigmentierung an zwei gefangenen Exemplaren. Geschätztes Alter: zwischen 15 und 18 Tagen. Die graue Färbung entspricht fast ausgewachsenem Haar.

sten Körperschuppen zum Vorschein. Die Abschuppung geht denselben Weg wie die Haarwurzelpigmentierung. Dasselbe gilt sowohl für die Grannen- als auch für die Wollhaare, die jeweils am 6. bzw. 7. und am 7. bzw. 8. LT zu wachsen beginnen. Mit dem Heranwachsen der Wollhaare werden fortlaufend der Rücken, später auch die Flanken, dunkler. Diese Entwicklung der 1. Tracht stimmt grundsätzlich mit der bei *M. m. musculus* überein (s.: HANÁK, 1958), jedoch sind kleine Unterschiede zwischen beiden Arten feststellbar, was die Schnelligkeit der verschiedenen Vorgänge betrifft, so das Datum des Auftretens der Körperschuppen, aber auch der Grannen- und der Wollhaare.

Die Nestlinge vom März-Wurf wurden am 15. (n = 2) bzw. 16. (n = 2) LT abgetötet. An den 4 Exemplaren war die Innenseite der Haut stark pigmentiert: Rücken- und Bauchseite (Mauserzeichnung: Abb. 2a). Das bedeutet, daß in diesem Alter das 1. Haarkleid noch nicht vollständig ausgewachsen ist.

b) An zwei gefangenen Tieren (Altersklasse 0) war noch eine gewisse Haarwurzelpigmentierung an der Rückenseite zu erkennen (Abb. 2b); dasselbe gilt für die Achselhöhle. Durch Vergleich mit den Zuchtunterlagen (KRL und KG) konnte das absolute Alter der beiden jungen Mäuse auf 15 bis 18 Tage geschätzt werden. An einem 3. Exemplar aus dem Lebensraum (Altersklasse 0; geschätztes Alter = 21 Tage) war die Hautinnenseite unpigmentiert. Es darf geschlossen werden, daß bei südspanischen *M. spretus* die 1. Haartracht nach höchstens 3 Wochen ausgewachsen ist. Die Beobachtungen an den September- und Januar-Würfen bestätigen dies.

Mattes Braungrau herrscht im Gesamteindruck der Färbung des Rückens vor. Der Bauch ist grauweiß, jedoch an den Bälgen durch die durchscheinenden Haarbasen stark verdunkelt. Gegenüber späteren Behaarungen ist das 1. Kleid sofort unterscheidbar: Kürzere, lockere, aber auch grauere Gesamtbehaarung der Oberseite, an deren Oberfläche sich ein sehr schwacher braungelblicher Schimmer ausprägt.

Von allen untersuchten Tieren trugen 10 (darunter das oben erwähnte Stück der Altersklasse 0) die 1. Haartracht und zeigten dazu keine Haarwurzelpigmentierung. Davon gehörten 4 (2♂♂, 2♀♀: Oktober, November) der Altersklasse I, und 5 (1♂, 4♀♀: Dezember, Januar) der Altersklasse II an. Ihr geschätztes Alter, im Vergleich zu den Zuchtangaben (KRL, KG), schwankte zwischen 17 und 25 Tagen.

Zusammenfassend kann folgendes gesagt werden: Die vorliegenden Unterlagen sprechen dafür, daß bei den südspanischen *M. spretus* das 1. Haarkleid mit ungefähr $2^1/_2$ bis 3 Wochen nach der Geburt ausgewachsen ist. Diese Ergebnisse stimmen recht gut mit den Beobachtungen von SÝKORA (1963) an Labor-Hausmäusen (*M. musculus* verschiedener Stämme) überein (1. Haarkleid mit 14 bis 21 Tagen, je nach Stamm).

Feststellung von zwei regelmäßigen Haarwechseln

Hinsichtlich der Haarwechselvorgänge gab es keine Zuchtangaben. Die Untersuchung eines ersten und eines zweiten regelmäßigen Haarwechsels an Tieren aus dem Lebensraum wurde wie folgt durchgeführt:

1. Analyse der Haarwechseltopographie: Die Mauserzeichnungen wurden zuerst in zwei Gruppen gegliedert: Regelmäßige und unregelmäßige Mauser.

2. Bewertung des Haarkleids sowie der Molarenabnutzung: Es wurde festgestellt, daß die Tiere bzw. Bälge mit regelmäßigen Mauserzeichnungen, bei denen noch die ganze oder Teile der 1. Tracht zu erkennen waren, den Altersklassen I und II angehörten. Somit ergab sich eine Abstufung, die den Übergang vom ersten zum zweiten Haarkleid eindeutig klärte. Das vollständige 2. Haarkleid trugen Tiere der Altersklassen I, II und III. Andere Exemplare der Altersklassen II und III mit regelmäßigen Mausern bildeten eine Reihe, in der sich ein fortschreitender Ersatz des zweiten durch ein drittes Haarkleid zeigte.

3. Schätzung des absoluten Alters der Tiere aus dem Lebensraum anhand der Zuchtunterlagen: Die 3 entstandenen Gruppen, jeweils im 1. Haarwechsel (B), im 2. Haarkleid (C) und im 2. Haarwechsel (D) wurden morphometrisch bewertet. In der Tab. 4 sind die erhaltenen Werte dargestellt (KRL und KG [$\bar{x}$ und Variationsweiten]). Die Überlappung der Extremwerte ist ziemlich groß, jedoch war es möglich, aus den individuellen Meßwerten durch den Vergleich mit den Zuchtergebnissen eine Schätzung des absoluten Alters von jedem Exemplar durchzuführen. Dazu wurden Schädelabmessungen (CBL und DIA) herangezogen. Auf eine ausführliche Darlegung der einzelnen Altersbewertungen wird im Rahmen dieser Arbeit verzichtet, so daß nur die erhaltenen Ergebnisse vorgelegt werden:

1. Gruppe (B): Tiere im 1. Haarwechsel (mit regelmäßigen Mausern, mit vollständiger oder Teilen der 1. Tracht); Altersklassen I und II; geschätztes Alter zwischen 20 und 35 Tagen (3–5 Wochen).

2. Gruppe (C): Tiere im 2. Haarkleid (ohne Haarwechselvorgänge); Altersklassen I, II und III; geschätztes Alter zwischen 29 und 50 Tagen (4 bis 7 Wochen).

3. Gruppe (D): Tiere im 2. Haarwechsel (mit regelmäßigen Mausern, mit vollständigem oder Teilen des 2. Haarkleids); Altersklassen II und III; geschätztes Alter auf zwischen 5 und 9, selten mehr als auf 9 Wochen.

Es soll hier betont werden, daß die Schätzung des absoluten Alters schwieriger gelang, je älter die Tiere waren.

Mit dem Buchstaben A wird die Gruppe der Tiere im 1. Haarkleid bezeichnet (z. B.: Tab. 4).

Erster Haarwechsel und zweites Haarkleid

Vorgänge eines ersten regelmäßigen Haarwechsels wurden an 26 Bälgen festgestellt: Altersklassen I (n = 15) und II (n = 11). Wie schon angegeben wurde, waren diese Tiere ungefähr 3 bis 5 Wochen alt. Dies bedeutet aber nicht unbedingt, daß der 1. Haarwechsel in diesem Zeitabschnitt eingebunden sein muß; denn, erstens zeigte das älteste Tier (35 LT) dieser Gruppe noch ein weitgehendes Mauserbild (Abb. 3h), zweitens bleibt die Dauer des ganzen Haarwechselgeschehens am einzelnen Tier noch unbekannt. Mit anderen Worten: Aus den vorliegenden Ergebnissen darf nur abgeleitet werden, daß um diesen Zeitraum des Lebens die meisten *M. spretus* in Südspanien sich im 1. Haarwechsel befinden. Jedenfalls scheint die Zeitspanne zwischen der vollständigen Ausbildung der 1. Tracht und dem Beginn der 1. Haarung nur kurz zu sein, was mit den Beobachtungen von Sýkora (1963) an Labor-Hausmäusen übereinstimmt.

Der Vergleich zwischen der Mauserzeichnung und der Zusammensetzung des Haarkleids (Althaar/Neuhaar) an jedem Individuum erlaubte, die Sequenzen des 1. Haarwechsels zusammenzustellen (Abb. 3 und 4).

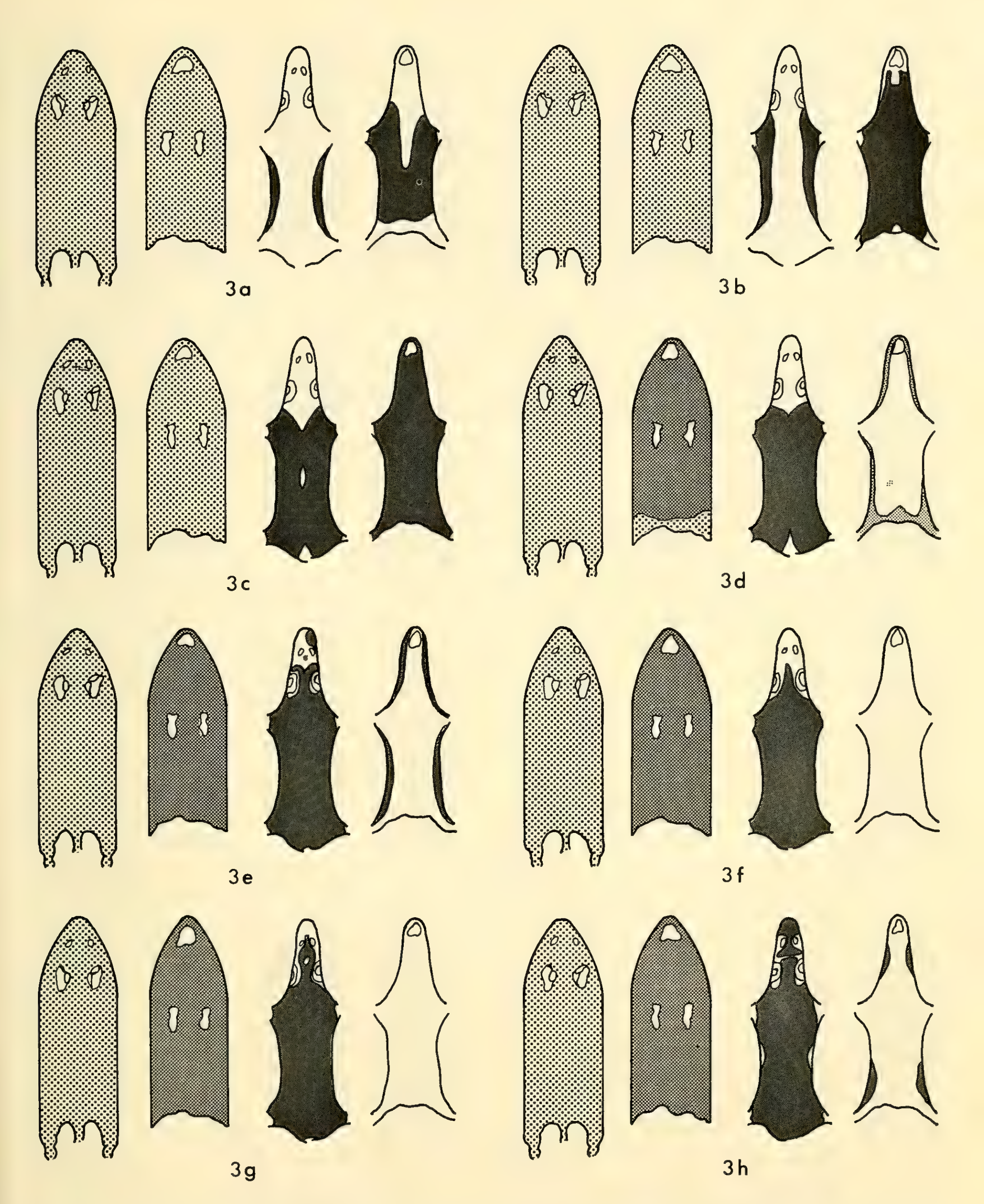


Abb. 3: Sequenzen des 1. Haarwechsels (Jugendhaarwechsel) an südspanischen *M. spretus:* 3a–3h. Links: Althaar- (hell gefärbt) und Neuhaarbereiche (dunkel gefärbt). Rechts: Mauserzeichnungen. Die gefärbten Bereiche der Hautinnenseite entsprechen der Haarwurzelpigmentierung. Je heller sich die Färbung erweist, desto ausgewachsener ist das Haar. Alle dargestellten Haarungsbilder gehören zu gefangenen Exemplaren der Altersklasse I.

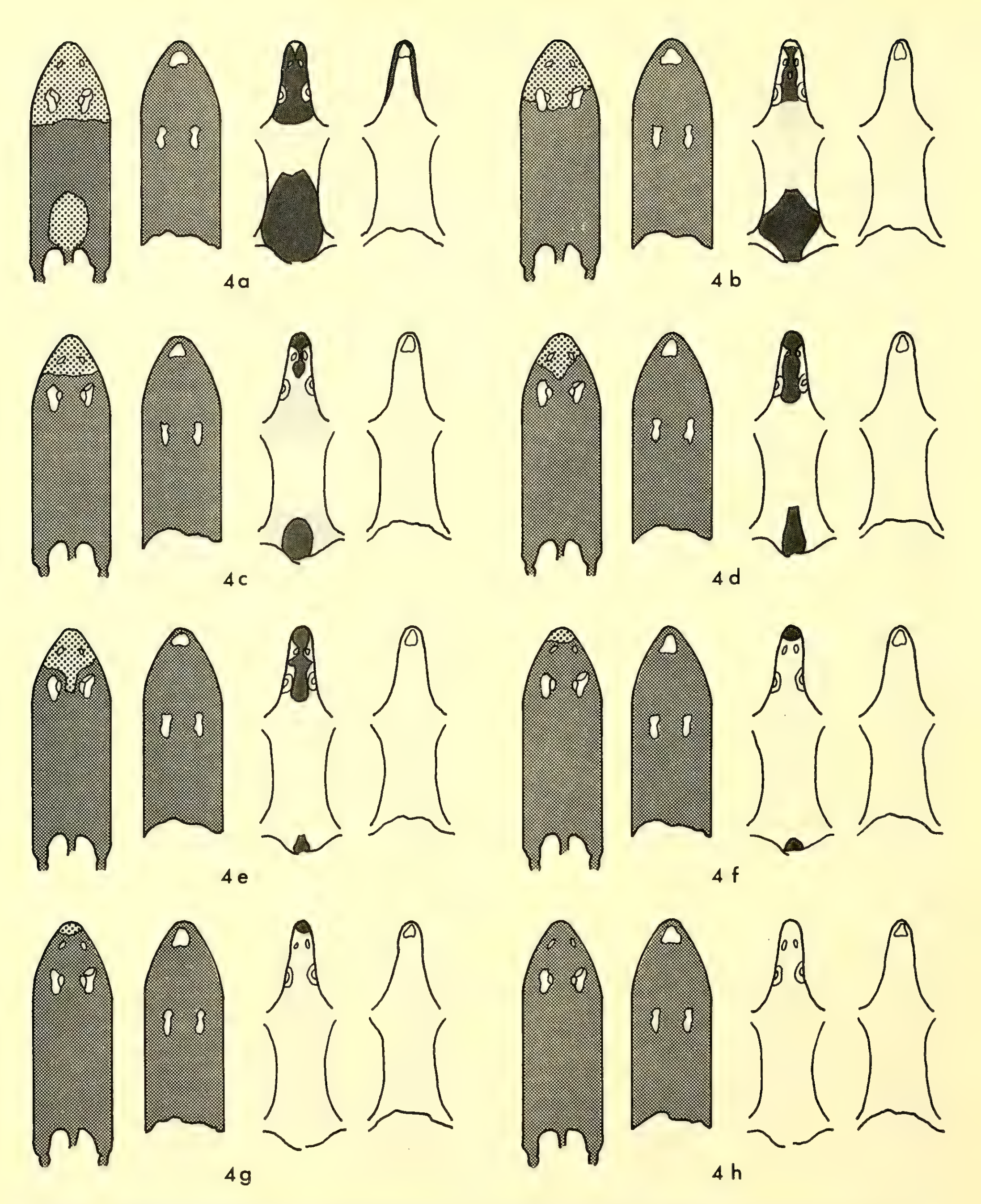


Abb. 4: Sequenzen (4a–4h) des Jugendhaarwechsels an südspanischen *M. spretus* (Fortsetzung) (vgl. Abb. 3).

Das Haaren beginnt anscheinend an den Flanken und schreitet zur Achsel und Schenkelbeuge, aber auch zur Mitte der Unterseite, fort (3 a). Es setzt sich am Bauch nach vorn und hinten fort (3 b), bis sich die ganze Unterseite pigmentiert hat (3 c). Zur selben Zeit (3 b) beginnen die Haarungsfelder auf der Oberseite symmetrisch von den Seiten her median zusammenzutreten. Das Zusammentreffen beider

Felder erfolgt im hinteren und mittleren Bereich des Rückens (3c, 3d). Nur die Oberseite des Kopfs bleibt noch pigmentfrei. Die Haarung an dieser Stelle findet später statt (3e und weitere).

Der Vorgang ist an der Unterseite zuerst abgeschlossen (3d und weitere). An der Oberseite verschwindet zunächst die Haarwurzelpigmentierung im Mittelbereich. Das vollständige Neuhaar (Leit-, Grannen- und Wollhaare) ist an dieser Stelle schon ausgewachsen, während sowohl am Kopf als auch an der Schwanzwurzel noch Haarwurzelpigmentierung zu erkennen ist. Im hinteren Bereich sind weiterhin Spuren der Haarung festzustellen, obgleich am Fellchen schon der Eindruck vorherrscht, als sei das ganze Neuhaar bereits vorhanden (4b–4f). Diese Pigmentierung, die fortschreitend verschwindet, gehört zu den letzten auswachsenden Wollhaaren. Der Haarwechsel endet am Kopf, wie aus den Abb. 4f und 4g zu entnehmen ist. Somit hat die Maus ihr vollständiges 2. Haarkleid, d. h. ,,Jugendkleid" bekommen (4h).

Die vorgelegten Phasen des 1. Haarwechsels ließen sich an Tieren (n = 15) der Altersklasse I feststellen. An 4 weiteren Exemplaren derselben Altersstufe wurden Mauserzeichnungen beobachtet, die mehr oder weniger vom zusammengestellten Haarwechselbild abweichen. Es handelte sich zumeist (n = 3) um unregelmäßige, seltener (n = 1) um regelmäßige Haarwechselzeichnungen. Im letzten Fall war die ganze Oberseite der Innenhaut pigmentiert, und die Unterseite von einem zentralen, schwarzen Streifen durchlaufen, vom mittleren bis zum hinteren Bereich. An diesen 4 Bälgen waren zweifellos noch Teile der 1. Tracht zu erkennen. Diese Ausnahmen können anhand der vorliegenden Erkenntnisse nicht gedeutet werden, aber sie beweisen, daß der Haarwechsel topographisch einer individuellen Variation unterliegen kann.

An 11 Exemplaren der Altersklasse II waren regelmäßige Haarwechselvorgänge eines 1. Haarwechsels vorhanden, jedoch nur geringfügig ausgeprägt. Es handelte sich um Endsequenzen des Haarwechsels, denen die Abb. 4f und 4g entsprechen. An 8 weiteren Stücken derselben Altersklasse waren kleine, unregelmäßig verteilte Pigmentflecken zu sehen. Alle 8 Bälge trugen die 2. Tracht, so daß es schwer ist zu entscheiden, ob solche Erscheinungen zu einem echten, vollständigen Haarwechsel gehören oder vereinzelte Haarungsflecken darstellen.

Der beschriebene Haarwechsel entspricht dem sublateralen Haarungstyp im Sinne von Kryltzov (1964). Ähnliche Verhältnisse, wenn auch mit kleinen Abweichungen in den Sequenzen der Mausertopographie, sind an anderen Muriden-Arten festgestellt worden: z. B. an *Micromys minutus* (Kästle, 1953), *Apodemus speciosus* (Kryltzov, 1964), *A. flavicollis* (von Lehmann, 1958; Fullagar, 1967; Röben, 1969; Schmidt, 1970), *A. sylvaticus* (von Lehmann, 1958; Kryltzov, 1964; Fullagar, 1967; Saint-Girons, 1967; Röben, 1969; Schmidt, 1970; Kahmann & Tiefenbacher, 1970), *A. agrarius* (Kryltzov, 1964), *Rattus rattus* (Kahmann & Haedrich, 1957), *R. norvegicus* (Becker, 1952), *Mus musculus* (Kryltzov, 1964) und *M. musculus* aus dem Laboratorium (Sýkora, 1963).

Der 1. Haarwechsel ist öfters als Jugendhaarwechsel (= juvenile moult = mue juvénile) bezeichnet worden (z. B.: Kästle, 1953; Sýkora, 1963; Kryltzov, 1964; Fullagar, 1967; Saint-Girons, 1967; Schmidt, 1970; Kahmann & Tiefenbacher, 1970, aber auch Kahmann & Thoms, 1977) und diese Bezeichnung ist auch im Fall von *M. spretus* treffend, denn den 1. Haarwechsel durchlaufen junge Tiere, die noch nicht geschlechtsreif sind. Jedoch gehört zu einer solchen Behauptung ein Kommentar. An 4♂♂ mit geringfügigen Mauserzeichnungen, d. h. am Ende des 1. Haarwechsels (Altersklasse II), wurde mittels des Diff-Quick-Verfahrens (Gosalbez, Lopez-Fuster & Durfort, 1979) das Vorkommen von Spermatozoiden entdeckt. An zwei von diesen Exemplaren, jeweils aus Dezember und Januar, zeigte das Samenbläschen keinerlei Zuwachs, weshalb an der Geschlechtsreife zu zweifeln ist. Die zwei weiteren ♂♂, jeweils aus Mai und September, hatten dagegen schon bemerkenswert herangewachsene Hoden samt Samenbläschen. Hier war die Geschlechtsreife höchstwahrscheinlich schon eingetreten. Das geschätzte Alter betrug 32 bzw. 33 Tage. Ob dies bedeuten kann, daß die ♂♂ gewöhnlich schon am Ende des Jugendhaarwechsels geschlechtsreif werden, wird weiter unten besprochen. Kein einziges ♀ in der 2. Haarung hatte das geringste Anzeichen von Geschlechtsreife.

Anschließend soll noch auf die möglichen Beziehungen zwischen dem 1. Haarwechsel und den Jahreszeiten hingewiesen werden. Mäuse, die ohne Zweifel Jugendhaarwechselvorgänge zeigten, wurden

in folgenden Monaten gefangen: Januar (n = 6), Februar (n = 3), Mai (n = 1), September (n = 1), Oktober (n = 10), November (n = 1), Dezember (n = 4). Werden diese Ergebnisse mit den Angaben der Tab. 2 verglichen, so fällt sofort auf, daß die Jugendhaarung nicht an die Jahreszeit, sondern an das Alter gebunden ist. Es soll hier in Erinnerung gebracht werden, daß im Sommer (aber auch im Frühjahr) nur sehr wenige jugendliche Tiere gefangen wurden.

Ungefähr in der 4. bzw. 5. Lebenswoche ist beim jungen *M. spretus* das Wachsen des 2. Haarkleids abgeschlossen. Diese Tracht ist von der ersten (ziemlich) leicht zu unterscheiden. Die Gesamtfärbung der Oberseite ist bräunlicher, die der grauen Unterseite (am Balg) heller geworden. Der braungelbliche Schimmer des Rückens ist in der 2. Behaarung deutlicher ausgeprägt als zuvor, weil der Braun-Anteil des Einzelhaars größer ist. Die weißen Spitzen der Bauchhaare sind ebenfalls länger im 2. Kleid, so daß jetzt an den Bälgen die grauen Haarbasen weniger durchscheinen; daher auch die hellere Unterseitenfärbung.

Vor allem aber ist die auffallend größere Dichte der neuen Tracht hervorzuheben. Obwohl keine quantitativen Angaben über die Zusammensetzung des Haarkleids vorliegen, besteht am erwähnten Dichteunterschied kein Zweifel. Er ist recht gut erkennbar an den Tieren im Haarwechsel, an denen Teile zweier Trachten zusammen beobachtbar sind.

Insgesamt wurden 39 Tiere (16♂♂, 23♀♀) im 2. Haarkleid gefangen (Altersklassen: I: n = 3; II: n = 19; III: n = 17). Ihr geschätztes Alter schwankte zwischen 4 und 7 Wochen. Die Exemplare verteilten sich über die Monate wie folgt: Januar (n = 16), Februar (n = 6), Oktober (n = 3), November (n = 7), Dezember (n = 7). Das Auftreten dieser Gruppe nur während der Herbst- und Wintermonate ist wieder auf die unterschiedlichen Fangzahlen in den verschiedenen Jahreszeiten zurückzuführen.

Die ♀♀ mit 2. Behaarung zeigten keine Spur von Geschlechtstätigkeit (Alter oder Jahreszeit?). Hingegen wurden bei vielen ♂♂ (n = 12) derselben Gruppe Spermatozoiden entdeckt. 6 davon hatten noch sehr kleine Samenbläschen. Die übrigen 6 Mäuse dürften gemäß ihrer jeweiligen Hoden-, aber auch Samenbläschengröße als geschlechtsreif angesehen werden. Die 6 Individuen (Januar: n = 5; Dezember: n = 1) gehörten zur Altersklasse III (geschätztes Alter zwischen 5 und 7 Wochen). Aus diesen Ergebnissen kann man ableiten, daß im Lebensraum die ♂♂ um die 5. Lebenswoche, möglicherweise etwas später, ihre Geschlechtsreife erreichen. Somit dürften die zwei oben mitgeteilten Fälle (2 geschlechtsreife ♂♂ noch am Ende des 1. Haarwechsels) als frühreif angesehen werden.

Zweiter Haarwechsel und drittes Haarkleid

An 46 Exemplaren der Altersklassen II (n = 30) und III (n = 16) wurden Haarwechselvorgänge festgestellt, die in Zusammenhang standen mit einem 2. Wechsel. Am Fellchen ließ sich der Ersatz der 2. Tracht durch ein 3. Haarkleid erkennen. Das geschätzte Alter dieser Tiere schwankte zwischen 5 und 9, selten mehr als 9 Wochen. In der Abb. 5 (a–l) sind die entsprechenden Sequenzen dargestellt (Altersklasse II). Daraus wird ersichtlich, daß ähnliche Phasen auftreten wie beim 1. Haarwechsel, jedoch prägt sich die Regelmäßigkeit dieser Haarung nicht so gut aus (z. B. Abb. 5e–5h). In der Abb. 6 (a–d) sind Sequenzen des 2. Haarwechsels von vier *M. spretus* der Altersklasse III gezeigt. Aus diesen Bildern wird das Fehlen einer strikten Regelmäßigkeit noch deutlicher. Jedenfalls scheint der Vorgang an der Unterseite zu beginnen und an der Oberseite des Kopfs zu enden (bis hierher übereinstimmend mit dem 1. Haarwechsel). Aber es ist schwierig festzustellen, wo der Wechsel an der Unterseite beginnt und ebenso, in welcher Weise er fortschreitet. Auf alle Fälle wird er an der Unterseite früher abgeschlossen als an der Oberseite. Die Dauer des 2. Wechsels am einzelnen Tier bleibt vollkommen unbekannt, ebenso der Zeitabschnitt zwischen der Beendigung der 2. Tracht und dem Beginn des 2. Wechsels.

Kahmann & Tiefenbacher (1970) bezeichnen solch einen 2. Haarwechsel am Gartenschläfer, *Eliomys quercinus* L., 1766, mit dem Ausdruck Zwischenhaarung. Dieselbe Benennung wird von Schmidt (1970) in bezug auf den ähnlichen Vorgang bei der Wald- aber auch bei der Gelbhalsmaus gebraucht.

5a 5b 5c 5d

5e 5f 5g 5h

5i 5j 5k 5l

Abb. 5: Sequenzen des 2. Haarwechsels (Zwischenhaarung) an südspanischen *M. spretus* der Altersklasse II: Nur Mauserzeichnungen (5a–51) (vgl. Abb. 3).

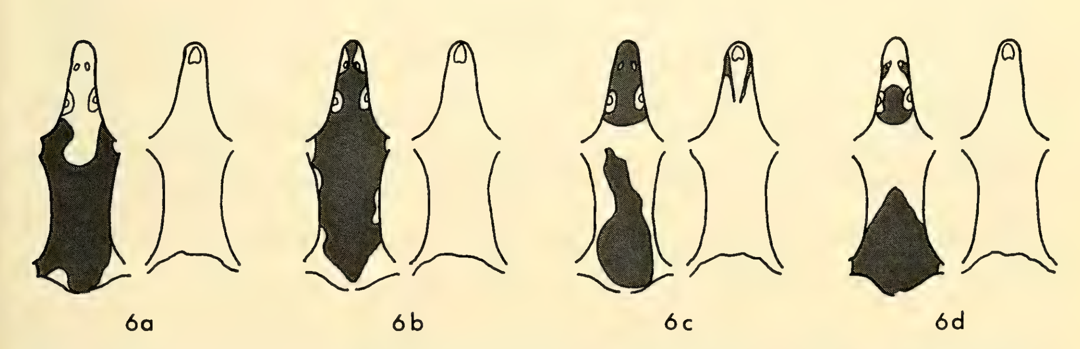


Abb. 6: Sequenzen des 2. Haarwechsels (Zwischenhaarung) an südspanischen *M. spretus* der Altersklasse III: Nur Mauserzeichnungen (6a–6d) (vgl. Abb. 3).

Das Auftreten einer Zwischenhaarung im Laufe des Lebens ist auch an anderen Nagetierarten festgestellt worden, z. B. BECKER (1952), aber auch STEIN (1960). Jedoch ist es manchmal höchstwahrscheinlich übersehen worden, was auf vermutlich unzureichende Unterlagen zurückzuführen ist; denn beide Haarungen, d. h. Jugend- und Zwischenhaarung können sich überdecken. Es wurde sogar beobachtet, daß nicht selten der Jugendhaarwechsel nicht bis zu seinem Ende verläuft. So bekommt die Maus ihr endgültiges Haarkleid erst mit der Zwischenhaarung (SCHMIDT, 1970: Wald- und Gelbhalsmaus). Darüber hinaus kann sich die Zwischenhaarung zur Spontanhaarung wandeln (KAHMANN & TIEFENBACHER, 1970: Gartenschläfer), aber offen bleibt die Frage, ob solche Erscheinungen auch bei *M. spretus* vorkommen. Überraschend wäre es nicht, aber aus den vorliegenden Unterlagen läßt sich vorläufig darüber nichts schließen.

Die gesammelten Exemplare mit Zwischenhaarungsvorgängen verteilten sich monatlich folgendermaßen: Januar (n = 9), Februar (n = 5), April (n = 1), Mai (n = 2), Juni (n = 1), August (n = 1), September (n = 3), Oktober (n = 11), November (n = 9), Dezember (n = 4). Es kann behauptet werden, daß der 2. Haarwechsel an *M. spretus* auch altersgebunden ist, jedoch hat er eine größere Variationsweite als der 1. Wechsel, sowohl hinsichtlich des Beginns als auch des Endes.

Unter den ♀♀ dieser Gruppe gab es bereits trächtige (Altersklassen II [n = 2; Mai, Oktober] und III [n = 2; April, Oktober]). Die meisten ♂♂ waren geschlechtsreif.

Durch diese Zwischenhaarung erhält das Tier sein 3. Haarkleid. Es ähnelt ziemlich stark der 2. Tracht. Jedoch ist die Oberseitenfärbung noch gelblicher geworden, der braungelbliche Schimmer hat sich noch vertieft. Die Dichte der Behaarung hat weiterhin zugenommen, sowohl am Rücken als auch am Bauch.

Das 3. Haarkleid ist in seinem Gesamteindruck von nachfolgenden Trachten nicht zu unterscheiden. An den adulten *M. spretus* aus Südspanien zeigt sich eine Farbvariation, die sich aber im großen und ganzen nur geringfügig ausprägt. Gegenüber nordspanischen Vertretern der Art sind sie bemerkenswert dunkler (PALOMO, ESPAÑA, LOPEZ-FUSTER, GOSALBEZ & SANS-COMA, 1983), das bezieht sich aber nur auf adulte Tiere; denn über die juvenilen aus Nordspanien sind keine Hinweise vorhanden. Es soll hier in Erinnerung gebracht werden, daß VON LEHMANN (1969) über die dunklere Färbung der südiberischen *M. spretus* schon gelegentlich berichtet hatte.

Weitere Haarwechsel und Trachten

Von den 247 übrigen analysierten *M. spretus* zeigten 118 Haarwechselvorgänge zweierlei Art: entweder unregelmäßige Mauser (groß- oder kleinfleckig), oder Kritzelhaarung. Für eine ausführliche Beschreibung beider Haarungsvorbilder sei auf die Arbeiten von KAHMANN & HAEDRICH (1957), KAHMANN & TIEFENBACHER (1970), SCHMIDT (1970) und KAHMANN & THOMS (1977) hingewiesen. Es handelt sich um den 3. Haarwechsel und weitere (Altershaarungen [z. B.: KAHMANN & TIEFENBACHER, 1970]). Wie aus dem Schrifttum zu entnehmen ist, sind die Mauserzeichnungen meistens nicht mehr symmetrisch und das Haaren geschieht ungeordnet, räumlich wie zeitlich (KAHMANN & TIEFENBACHER, 1970). Dies stimmt mit den vorliegenden Beobachtungen an *M. spretus* vollkommen überein.

Auf die Frage, ob die Altershaarungen von *M. spretus* jahreszeitlich bedingt seien oder nicht, kann man zusammenfassend auf die in der Tab. 3 dargestellten Angaben eingehen. Daraus wird unmittelbar ersichtlich, daß zwischen diesen Haarungen und den Jahreszeiten offenbar kein Zusammenhang besteht.

Abschließend ist noch anzumerken, daß die untersuchten Exemplare mit Alttrachten (in Altershaarung oder nicht) den Altersklassen II–VI angehören (Tab. 3).

Tab. 3: *M. spretus* aus Südspanien. Tiere, die mindestens schon zwei Haarwechsel erlebt haben. Monatliche Verteilung der gefangenen Exemplare in bezug auf Altersklassen (II–VI) und Altershaarungen. o = ohne Haarwechselvorgänge; u = mit unregelmäßigem bzw. groß- oder kleinfleckigem Haarwechsel; K = Kritzelhaarung.

	II			III			IV			V			VI			Σ		
	o	u	K	o	u	K	o	u	K	o	u	K	o	u	K	o	u	K
J.	3	-	-	3	-	3	8	-	3	3	-	4	2	2	2	19	2	12
F.	1	-	-	5	-	1	4	-	4	6	-	3	2	-	1	18	-	9
M.	-	-	-	4	-	1	3	-	1	4	-	1	3	1	3	14	1	6
A.	-	-	-	-	-	-	3	-	-	5	1	2	11	-	4	19	1	6
M.	1	1	-	-	-	-	2	-	2	-	-	1	3	-	2	6	1	5
J.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1
J.	1	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1
A.	-	-	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	1	1
S.	3	-	-	2	2	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	6	2	2
O.	8	2	-	9	13	8	2	2	-	1	-	-	-	-	1	20	17	9
N.	1	1	-	2	8	7	3	2	2	-	-	-	1	2	-	7	13	9
D.	1	-	-	1	4	5	8	2	5	1	-	3	2	-	-	13	6	13
Σ	19	4	-	32	28	26	34	6	20	20	1	15	24	5	13	129	44	74

Haarwechsel und Haarkleider in bezug auf die Altersbestimmung

Für die Bestimmung des relativen Alters der untersuchten Tiere wurden als Ausgangspunkt bestimmte Kennzeichen der oberen Molarenreihen in Erwägung gezogen (die Ab- oder Anwesenheit des M^3, aber vor allem der Molarenabnutzungsgrad). Somit wurden die *M. spretus*-Exemplare in 7 Altersklassen gegliedert: 0–VI. Jedoch hat sich im Laufe der vorliegenden Untersuchung ergeben, daß diese Gruppierung der Wirklichkeit nicht ohne Bedenken entspricht. Die Zuchtergebnisse (wenn auch spärlich), aber auch die neuen Kenntnisse über die Haarwechselvorgänge und die Haarkleider haben das Anfangsschema zum Teil gewandelt. Man ist jetzt in der Lage, eine angemessenere Altersabstufung vorzuschlagen, die auf allen diesen Merkmalen beruht (Molarenreihe, Haarwechsel und Haarkleid). Dazu erlauben die Zuchtergebnisse Schätzungen über das absolute Alter.

Um Verwirrungen zu vermeiden, werden die neu errichteten Altersgruppen nicht mit römischen Zahlen benannt, sondern mit Buchstaben: A–H. Insgesamt werden also 8 Gruppen vorgeschlagen, deren Kennzeichen folgendermaßen lauten:

Altersklasse A: Tiere mit 1. Haarkleid; Molarenabnutzung: 0, I, II; absolutes Alter: höchstens 3 Wochen.

Altersklasse B: Tiere im 1. Haarwechsel (Jugendhaarwechsel); Molarenabnutzung: I, II; absolutes Alter: zwischen 3 und 5 Wochen.

Altersklasse C: Tiere mit 2. Haarkleid (Jugendhaarkleid); Molarenabnutzung: I, II, III; absolutes Alter: zwischen 4 und 7 Wochen.

Altersklasse D: Tiere im 2. Haarwechsel (Zwischenhaarung); Molarenabnutzung: II, III; absolutes Alter: zwischen 5 und 9 Wochen oder mehr (selten).

Altersklasse E: Tiere mit 3. Haarkleid oder späteren Haarkleidern, jedoch mit Molarenabnutzung: II, III.

Altersklasse F: Entspricht der Altersklasse IV nach der Molarenabnutzung.

Altersklasse G: Entspricht der Altersklasse V nach der Molarenabnutzung.

Altersklasse H: Entspricht der Altersklasse VI nach der Molarenabnutzung.

Dazu müssen folgende Anmerkungen gemacht werden:

1. Die Nestlinge, an denen sich die 1. Tracht noch nicht vollständig entwickelt hat, werden hier nicht berücksichtigt. Sie gehen selten in Fallen. Jedenfalls können sie als besondere Gruppe angesehen werden.

2. Das jeweils angegebene absolute Alter für die Gruppen A–D entspricht nur Schätzungen, und nur als solche sollen sie betrachtet werden. Dadurch ergeben sich Überschneidungen. Die vorgeschlagene Gruppierung kann im Grunde also nur eine relative Altersgliederung sein. Doch kommt sie der Wirklichkeit näher als die nur auf Molarenabnutzung beruhende Altersabstufung.

3. Für die Altersklassen E–H ist das absolute Alter nicht schätzbar.

4. Das Einordnen bestimmter Molarenabnutzungsbilder in die Altersklassen A–D soll nicht als unveränderlich betrachtet werden.

Tab. 4: Kopfrumpflänge (KRL) und Körpergewicht (KG) von südspanischen *M. spretus* in bezug auf die neu errichteten Altersklassen: A–H.

	KRL				KG			
Alterskl.	$\bar{x}$	n	x min	x max	$\bar{x}$	n	x min	x max
A	62.30	10	56.0	67.5	6.72	9	5.8	8.0
B	68.76	38	60.0	75.0	9.31	38	6.5	11.0
C	73.09	39	61.5	78.0	10.36	39	6.8	13.5
D	76.52	46	71.5	82.0	12.02	44	9.0	16.0
E	78.66	109	70.0	87.0	13.49	107	8.2	18.0
F	80.85	60	71.0	89.0	14.42	60	10.0	21.0
G	84.48	36	72.0	93.5	14.76	36	9.5	20.0
H	81.86	42	70.5	91.0	15.70	42	13.0	21.0

In der Tab. 4 sind die Abmessungswerte für die KRL und das KG in bezug auf diese neu errichteten Altersklassen (A–H) dargestellt.

Abschließend ist noch anzumerken, daß die beigebrachten Ergebnisse vorläufig noch nicht ohne weiteres auf andere *M. spretus*-Populationen übertragbar sind. Es ist bekannt, daß die iberischen Populationen dieser Art eine bemerkenswerte Gleichartigkeit zeigen, sowohl was die Morphologie bzw. Morphometrie (Palomo, España, Lopez-Fuster, Gosalbez & Sans-Coma, 1983) als auch was die Chromosomenstruktur betrifft (in Vorbereitung). Demnach dürfte man erwarten, daß sie auch hinsichtlich Haarwechsel und Haarkleidern ähnlich sind. Aber dies bleibt noch eine zu beantwortende Frage.

Danksagung

Zu danken ist Herrn Prof. DDr. Herman Kahmann, München, für die Durchsicht und Besprechung des Manuskriptes und den Herren Dr. Juan Mario Vargas und Lic. Rafael Haro, Málaga, für ihre wertvolle Mitarbeit.

Literatur

Becker, K. 1952: Haarwechselstudien an Wanderratten *(Rattus norvegicus* Erxl.). – Biol. Zentralblatt **71: 626–640**

Bieber, H. & G. Eick 1974: Die Haarkleider der Waldspitzmaus *Sorex araneus.* – Z. Säugetierkunde **39:** 257–269

Britton, J., Pasteur, N. & L. Thaler 1976: Les Souris du midi de la France: caractérisation génétique de deux groupes de populations sympatriques. – C. R. Acad. Sc. Paris **283:** 515–518

— — & L. Thaler 1978: Evidence for the Presence of Two Sympatric Species of Mice (Genus *Mus* L.) in Southern France Based on Biochemical Genetics. – Bioch. Genetics **16:** 213–225

Britton-Davidian, J., Benhmedi, F. & L. Thaler 1978: Premières données sur la systématique biochimique des souris (genre *Mus* L.) en Afrique du Nord. – Mammalia **42:** 513–515

— —, Ruiz Bustos, A., Thaler, L. & M. Topal 1978: Lactate dehydrogenase polymorphism in *Mus musculus* L. and *Mus spretus* Lataste. – Experientia **34:** 1144–1145

Bonhomme, F., Benhmedi, F., Britton-Davidian, J. & S. Martin 1979: Analyse génétique de croisements interspécifiques *Mus musculus* L. × *Mus spretus* Lataste: liaison de Adh-1 avec Amy-1 sur le chromosome 3 et de Es-14 avec Mod-1 sur le chromosome 9. – A. R. Acad. Sc. Paris **289:** 545–548

— —, Britton-Davidian, J., Thaler, L. & C. Triantaphyllidis 1978: Sur l'existence en Europe de quatre groupes de Souris (genre *Mus* L.) du rang espèce et semi-espèce, démontrée par la génétique biochimique. C. R. Acad. Sc. Paris **287:** 631–633

— —, Martin, S. & L. Thaler 1978: Hybridation en laboratoire de *Mus musculus* L. et *Mus spretus* Lataste. – Experientia **34:** 1140–1141

Ellerman, J. R. & T. C. S. Morrison-Scott 1966. – Checklist of Palaearctic and Indian Mammals 1758 to 1946. – British Museum (Natural History), London

Fullagar, P. J. 1967: Moult in Field Mice and the Variation in the Chest Markings of *Apodemus sylvaticus* (Linné, 1758) and *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1854). – Säugetierkdl. Mitt. **15:** 138–149

Gosalbez, J., Lopez-Fuster, M. J. & M. Durfort 1979: Ein neues Färbungsverfahren für Hodenzellen von Kleinsäugetieren. – Säugetierkdl. Mitt. **27:** 303–305

Hanák, V. 1958: Beitrag zur Kenntnis der postnatalen Entwicklung der Hausmaus *(Mus musculus musculus* L.). I. Körper- und Haarwachstum. – Acta Soc. Zool. Bohemoslovenicae **22:** 279–292

Kahmann, H. & B. Haedrich 1957: Eine Untersuchung an *Rattus rattus* Linnaeus, 1758 (Mamm., Rod.) auf der Insel Korsika. – Zool. Anz. **158:** 233–257

— — & L. Tiefenbacher 1970: Über Haarwechsel und Haarkleid des Gartenschläfers *Eliomys quercinus* Linnaeus, 1766. – Z. Säugetierkunde **35:** 89–103

— — & G. Thoms 1977: Über Wachstum und Altern des europäischen Gartenschläfers *Eliomys quercinus* (Linné, 1758). – Säugetierkdl. Mitt. **25:** 81–108

Kästle, W. 1953: Die Jugendentwicklung der Zwergmaus, *Micromys minutus soricinus* (Hermann, 1780). – Säugetierkdl. Mitt. **1:** 49–59

Keller, A. 1974: Détermination de l'âge de *Mus musculus* Linné par l' usure de la dentition. – Rev. Suisse Zool. **81:** 839–844

Kryltzov, A. I. 1964. – Moult Topography of Microtinae, other Rodents and Lagomorphs. – Z. Säugetierkunde **29:** 1–17

Lehmann, E. von 1958: Zum Haarwechsel deutscher Kleinsäuger. – Bonn. zool. Beitr. **9:** 10–22

— — 1969: Zur Säugetierfauna Südandalusiens. – Sber. Ges. naturf. Freunde Berlin **9:** 15–32

Marshall, J. T. 1981: Taxonomy. In: The Mouse in Biomedical Research. – Hrsg. von H. L. Foster, J. D. Small und J. G. Fox. New York: Academic Press. S. 17–25

— — & R. D. Sage 1981: Taxonomy of the House Mouse. – Symp. zool. Soc. Lond. **47:** 15–25

Orsini, Ph. 1982: Facteurs régissant la repartition des souris en Europe: Intérêt du modèle souris pour une approche des processus évolutifs. – Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier

— —, Cassaing, J., Duplantier, J. M. & H. Croset 1982: Premières données sur l'écologie des populations naturelles de souris, *Mus spretus* Lataste et *Mus musculus domesticus* Rutty dans le Midi de la France. – Rev. Ecol. (Terre Vie) **36:** 321–336

Palomo, L. J., España, M., Lopez-Fuster, M. J., Gosalbez, J. & V. Sans-Coma 1983: Sobre la variabilidad fenética y morfométrica de *Mus spretus* Lataste, 1883 en la Península Ibérica. – Misc. Zool. 7 (im Druck)

Pelz, H.-J. & J. Niethammer 1978: Kreuzungsversuche zwischen Labor-Hausmäusen und *Mus spretus* aus Portugal. – Z. Säugetierkunde **43:** 302–304

Reichstein, H. 1978: *Mus musculus* Linnaeus, 1758 – Hausmaus. In: Handbuch der Säugetiere Europas. – Hrsg. von J. Niethammer und F. Krapp. Wiesbaden: Akad. Verlagsg. S. 421–451

Röben, P. 1969: Ein für europäische Kleinsäuger neues Haarwechselschema. Zur Gattung *Apodemus* im Rhein-Neckar-Gebiet. – Säugetierkdl. Mitt. **17:** 31–62

Sage, R. D. 1978: Genetic Heterogeneity of Spanish House Mice *(Mus musculus* Complex). In: Origins of Inbred Mice. – Hrsg. von H. C. Morse III. New York: Academic Press. S. 519–553

Saint-Girons, M.-C. 1967: Etude du genre *Apodemus* Kaup, 1829 en France (suite et fin). – Mammalia **31:** 55–100

SCHMIDT, E. 1970: Untersuchungen über Fortpflanzung, postnatale Entwicklung und Kreuzbarkeit von Waldmaus (*Apodemus sylvaticus* Linné, 1758) und Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis* Melchior, 1834) unter Laboratoriumsbedingungen. – Inaugural-Dissertation. Naturwiss. Fak. Ludwig-Maximilians-Univ. München

SCHWARZ, E. & H. K. SCHWARZ 1943: The Wild and Commensal Stocks of the House Mouse, *Mus musculus* Linnaeus. – J. Mammalogy **24:** 59–72

STEIN, G. H. W. 1960: Zum Haarwechsel der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas, 1779) und weiterer Muroidea. – Acta Theriol. **4:** 27–43

SÝKORA, I. 1963: Juvenile Moulting in Laboratory Mice. – Acta Soc. Zool. Bohemoslovenicae **27:** 164–169

THALER, L., BONHOMME, F. & J. BRITTON-DAVIDIAN 1981: Processes of Speciation and Semi-speciation in the House Mouse. – Symp. zool. Soc. Lond. **47:** 27–41

ZALOUDEK, D. 1974: Analyse der Fellfärbung bei der Labor-Hausmaus, *Mus musculus familiaris.* – Säugetierkdl. Mitt. **22:** 41–61

Adressen der Autoren:

Lic. Manuel España, Manuel Assiego Codes 3; Málaga 3; Spanien.
Lic. Luis Javier Palomo, Alameda de Colón 32; Málaga 1; Spanien.
Lic. Eduardo Zamorano, Paseo del Limonar 10; Málaga 16; Spanien.
Prof. Dr. Valentín Sans-Coma, Departamento de Zoología; Facultad de Ciencias; Universidad; Málaga; Spanien.

SPIXIANA	8	1	17–23	München, 1. März 1985	ISSN 0341-8391

Zum Vorkommen des Schreiseeadlers, Haliaeëtus vocifer (Daudin, 1800) im alten Ägypten

Von **Joachim Boessneck**

Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München

Abstract

This paper deals with the first osteological proof for the occurence of the Fish Eagle, *Haliaeëtus vocifer,* in Ancient Egypt. The find consists of the tarsometatarsus which only lacks the medial process of the hypotarsus (Fig. 1 a and b), the two phalanges of digit I (Fig. 1 c and d) and the fused phalanges 1 and 2 of the inner toe (Fig. 1 e). It was unearthed in the temple of Satet (5. Dyn.) on the isle of Elephantine on the Nile near Asswan in Upper Egypt. In the course of the investigation the author was able to identify two Sea-Eagle mummies originating from the latest Periods of Ancient Egypt as also being *Haliaeëtus vocifer.* These mummies have been regarded until now as belonging to the Whitetailed Eagle, *Haliaeëtus albicilla.*

Die Veränderung der ägyptischen Fauna seit der vorgeschichtlichen Zeit bis zur Gegenwart, primär eine Verarmung infolge der fortschreitenden Wüstenbildung, ist schon verschiedentlich verfolgt worden (z. B. Störk 1977, 8ff. mit Literaturhinweisen). Im Niltal selbst trug auch die dichte Besiedlung zur Verdrängung von Arten nach Süden bei. Sogenannte äthiopische Faunenelemente, die anfänglich zumindest bis nach Oberägypten verbreitet waren, wurden weiter und weiter nach Süden abgedrängt.

Seit nun die Untersuchungen an Tierknochenfunden aus altägyptischen Kulturstätten intensiviert werden, finden sich mehr und mehr Nachweise von Arten der äthiopischen Fauna, die auf den altägyptischen Wandbildern nicht oder nur ausnahmsweise dargestellt werden. Als bestes Beispiel aus der jüngsten Zeit sei der Nimmersatt, *Ibis ibis (= Mycteria ibis)* genannt, der in den Funden der Ausgrabungen des Deutschen Archäologischen Instituts im Bereich des Satettempels auf Elephantine festgestellt werden konnte (Boessneck 1981, 18 u. Taf. 12; Boessneck & von den Driesch 1982, 98f., 116 u. Abb. 18). Zu den bereits veröffentlichten sind in der Zwischenzeit neue Belege hinzugekommen, die den Befund bestätigen.

Aus dem Bereich dieses Satettempels liegen jetzt auch die Reste eines auffallend kleinen, linken Seeadlerfußes vor (9940b). Der Fund besteht aus dem Tarsometatarsus (Tmt), an dem nur der mediale Fortsatz des Hypotarsus fehlt (Abb. 1b), den beiden Gliedern des I. Zehenstrahls (Abb. 1c, d), also der Afterkralle, sowie den miteinander verwachsenen Phalangen 1 und 2 des II. Strahls (Abb. 1e). Diese Verschmelzung ist für *Haliaeëtus* charakteristisch (vgl. Olson 1982). Die Zuordnung des Fußes zu *Haliaeëtus* macht keine Schwierigkeiten. Gleichgroße Tmt von Adlern im engeren Sinne, Gattung *Aquila,* unterscheiden sich morphologisch am lateralen Vorsprung des Hypotarsus, durch die Kürze der Tuberositas für die Insertion des Musculus tibialis cranialis, in der Anordnung der Gefäßlöcher nahe dem Proximalende des Laufknochens (Foramina superiora) und anderweitig. Möglicherweise gleichlange Tmt anderer Tagraubvögel *(Circaëtus, Buteo)* sind von vornherein viel schlankwüchsiger.

Bei *Haliaeëtus* war in Ägypten zunächst aber nicht an den Schreiseeadler, *H. vocifer* (Abb. 3), sondern an den Seeadler an sich, *H. albicilla* (Abb. 2), zu denken. Der Seeadler war früher Brutvogel im Nildelta (v. Heuglin 1869, 52; Meinertzhagen 1930, 413) und kommt heute noch, wenn auch sel-

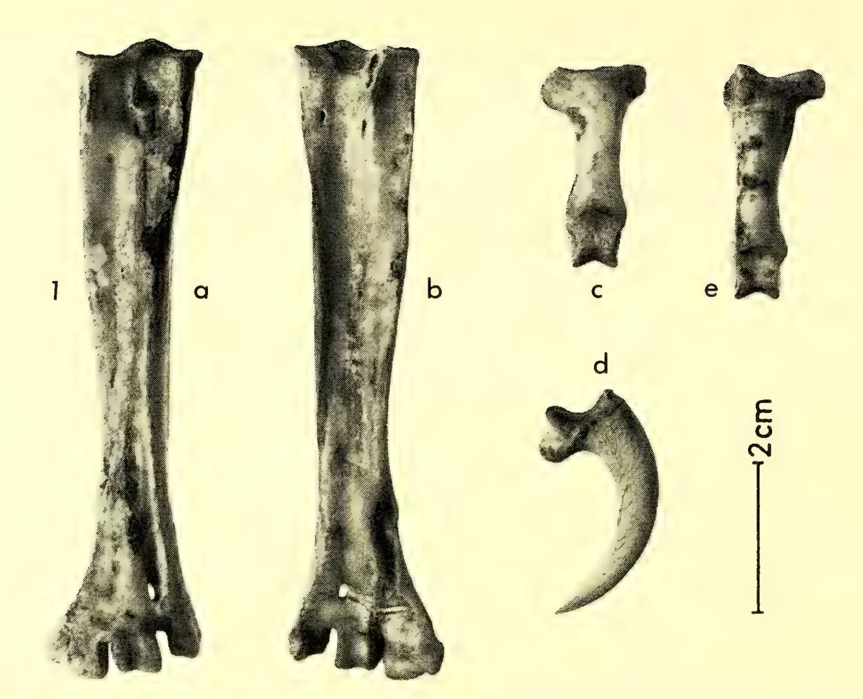


Abb. 1: a–e) Die Knochen des Adlerfußfundes aus dem Satettempel auf Elephantine (9940 b). a) und b) Tarsometatarsus in Dorsal- und Plantaransicht (zu den Maßen s. Tab. 1). – c) Phalanx proximalis des I. Zehenstrahls in Dorsalansicht. GL 27, Bp 14, KC 6, Bd 8,1 mm. – d) Phalanx distalis des I. Zehenstrahls in Seitenansicht. – e) Phalanx 1 und 2 (miteinander verschmolzen) des II. Zehenstrahls in Dorsalansicht. GL 31,5, Bp 13,6, KC 5,3, Bd 7,8 mm.

ten, als Wintergast in Unterägypten vor (ebd. sowie ETCHÉCOPAR & HÜE 1967, 143). GAILLARD ging von diesen Kenntnissen aus, als er eine Seeadlermumie aus Kôm-Ombo als „*Haliaëtus albicillus*“ bestimmte (LORTET & GAILLARD 1903, 131 f.), und neuerdings ordnet MEINARDUS (1977, 5 f.) unter Bezug auf LORTET & GAILLARD eine Adlermumie mit entsprechenden Maßen dieser Art zu. Die Herkunft dieser zweiten Mumie wird nicht klar angegeben. Sie wurde entweder in Akhmim, Mittelägypten, oder in Luqsor, Oberägypten, erworben.

Nicht zuletzt veranlaßten GAILLARD die Angaben älterer Autoren, wonach die mediterranen Seeadler kleiner als die mittel- und die nordeuropäischen seien, zu seiner Artbestimmung. Diese geringere Größe konnte aber nach MEINERTZHAGEN (1930, 413) für die ägyptischen Seeadler, "unfortunately never" verifiziert werden. Nach GLUTZ VON BLOTZHEIM u. a. (1971, 169 Fußnote) nimmt die Größe des Seeadlers von Südosten (Kleinasien) nach Nordwesten zu, aber die angegebenen Flügellängen (mit Band gemessen) für 8 ♂♂ aus Kleinasien und Südosteuropa – im Mittel 609 mm – und für 11 ♂♂ aus Mitteleuropa – im Mittel 617 mm – unterscheiden sich nur unerheblich. (Die deutlich größeren nordischen Seeadler interessieren im Rahmen unserer Fragestellung nicht.) Eine Untergliederung in geographische Rassen vorzunehmen, besteht nach allgemeiner Ansicht beim Seeadler keine Veranlassung. Für unser Vorhaben, zum einen den Adlerfuß aus Elephantine, zum anderen die beiden altägyptischen Adlermumien einzuordnen, ist wichtig herauszustellen, daß alle diese Größenangaben deutlich über denen liegen, die für den Schreiseeadler gemacht werden. WEICK (1980, Taf. 6) führt für *Haliaeëtus vocifer* und *Haliaeëtus albicilla* die folgenden Flügellängen an (mm):

vocifer	♂ 485–540, ♀ 533–605
albicilla	♂ ad. 570–660, ♀ ad. 610–704
	♂ juv. 612–672, ♀ juv. 634–715



Abb. 2: Seeadler, *Haliaeëtus albicilla. (Nach* ETCHÉCOPAR & HÜE 1967, 142)

Die mit 80 mm Länge auffallend geringe Größe des Tmt der von ihm untersuchte n Mumie war GAILLARD selbst aufgefallen: ,,Ils ont donc des dimensions sensiblement inferieures à celle des plus petits individus" – von *H. albicilla* – ,,observés par M. Fatio" (LORTET & GAILLARD 1903, 131). Mit dem Hinweis ,,Shelley considère la forme égyptienne comme une varieté locale des pygargues d'Europe", womit er eine kleinere Form meint, hält er die Bestimmung als *H. albicilla* offenbar für abgesichert. *H. vocifer* zieht er nicht in Erwägung. Dabei kannte SHELLEY diese angebliche kleinere Form des Seeadlers offenbar selbst nicht (1862, S. 204, 325), sondern beruft sich wiederum auf VON HEUGLIN. Dieser hervorragende Kenner der Vogelwelt Nordostafrikas war es, der vorsichtig ausgesagt hatte, daß der echte Seeadler Ägyptens ,,vielleicht als besondere, kleinere klimatische Varietät zu betrachten" sei. VON HEUGLIN (1869, 52) gibt Maße für diese ägyptischen Seeadler an, die seine Ansicht vielleicht in be-



Abb. 3: Schreiseeadler, *Haliaeëtus vocifer.* (Nach FINCH-DAVIES 1976)

zug auf die Flügellänge unterstreichen, wenn er in etwa gleicher Weise gemessen hat, wie es in späteren Werken geschah, nicht jedoch bei der Lauflänge. Die Umrechnung der in ,,pied du roi" angegebenen Maße für *H. albicilla* und *H. vocifer* ergab in mm:

Flügellänge 540–567 bzw. etwa 481–486
Tarsuslänge um 95–96 bzw. 81 (mehr s. u.).

In Tab. 1 werden die Maße des Laufknochens aus Elephantine denen von *H. albicilla* und *H. vocifer* gegenübergestellt. Für die beiden altägyptischen Mumien liegen nur Längenangaben vor (Tab. 1). Vom Schreiseeadler stehen die Maße von 3 Tmt zur Verfügung, von denen nur je ein ♂ und ein ♀ geschlechtsbestimmt sind. Der Fund aus Oberägypten stimmt in der Größe bei dieser Art überein.

Tab. 1: Maße an Tarsometatarsen von *Haliaeëtus*[1])

	Fund aus Elephantine	Mumien Kôm-Ombo	Mumien ?	H. vocifer ♂	H. vocifer ?	H. vocifer ♀	H. albicilla ♂ $\bar{x}$	H. albicilla ♂ Variation	H. albicilla ♂ n	H. albicilla ♀ $\bar{x}$	H. albicilla ♀ Variation	H. albicilla ♀ n
GL[2])	86,0	80	81	84,0	85,2	91,7	95,9	93,0–99,5	7	102,1	96,0–106,0	8
Bp	17,0	-	-	17,0	17,3	19,5	20,8	19,5–21,5	7	22,9	22,0– 24,0	9
KC	9,0	-	-	9,3	10,0	10,0	10,1	10,0–10,7	8	11,5	10,3– 12,0	9
Bd	20,8	-	-	20,5	22,2	22,7	23,0	22,2–24,0	7	26,3	25,0– 27,5	13

1) Zu den Meßstrecken siehe VON DEN DRIESCH 1982, 111
2) ohne den eventuell vorspringenden medialen Fortsatz am Hypotarsus

H. albicilla ist erheblich größer. Bei beiden Arten sind die ♂♂ kleiner als die ♀♀. Der Tmt unseres ♀ Schreiseeadlers ist deutlich größer als der Fund aus Elephantine. Beide fallen noch unter das Minimum der Seeadler-♂♂. Als Vergleichsmaterial von *albicilla* wurden außer den 4 rezenten Skeletten unserer Vergleichssammlung (2 ♀♀, 2 ♂♂) Funde aus vor- und frühgeschichtlichen Stationen Deutschlands, Dänemarks und Ölands herangezogen (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 183; BOESSNECK 1978, 165; BOESSNECK & VON DEN DRIESCH 1979, 277f., Tab. 103f; GRAF 1967, 40; LEPIKSAAR 1967, 115; MØHL 1961, 373; REISS 1967, 29). Die Geschlechtsbestimmung erfolgte nach der Größe und Stärke der Knochen aufgrund der Erfahrungen, die im letzten Jahrzehnt gesammelt wurden. Sie ist nicht abzusichern, bietet aber den Vorteil, die beiden Gruppen ♂♂ und ♀♀ in etwa herauszuarbeiten. Nicht voll adulte (immature, subadulte) Vögel haben bei gleicher Breite noch nicht zur vollen Länge ausgewachsene Tmt. Am Fund oder Einzelknochen ist das nicht zu erkennen. Er ist ebenso fest wie adulte Knochen. Zu einem anhand des Gefieders, nicht aber an den Knochen erkennbar subadulten Tier gehört das rezente ♀-Skelett unserer Sammlung mit dem kürzesten Tmt – GL 96, Bp 23, KC 11,5, Bd 26 mm. Der nächstgrößere Laufknochen eines ♀ ist 100,5 mm lang. Zusätzliche Längenangaben für Tmt von *albicilla* macht MOURER-CHAUVIRÉ (1975, 71), ohne die Geschlechter zu trennen: 92–107,7 mm. Das Minimum bleibt immer noch über der Länge unseres *vocifer*-♀, von den altägyptischen Funden ganz zu schweigen.

Der Größenunterschied zwischen *albicilla* und *vocifer* kann auch der Lauflänge entnommen werden, die am Fuß des befiederten Vogels, also nicht am Skelett abgenommen wird. WEICK (1980, 13f.) definiert sie wie folgt: „Lauflänge (Tarsometatarsus) in mm, vom oberen Ende des Laufes (dicht unter der Vertiefung zwischen Lauf und Fersengelenk) bis zur Gelenkvertiefung zwischen Lauf und Mittelzehe oder bis zum Rande des untersten ungeteilten Laufschildes." Ob sie eher größer ausfällt als die GL am skelettierten Tmt, wie es nach den Angaben für *albicilla* scheint, ist ungewiß, weil die Spannen auch die großen grönländischen Exemplare des Seeadlers einschließen. WEICK (1980, Taf. 6) führt folgende Variationsspannen an:

vocifer 80–90 mm
albicilla ♂ 89–107, ♀ 93–115 mm.

GLUTZ VON BLOTZHEIM u. a. (1971, 173) geben für *albicilla* an (mm):

♂ ad. 89,5–107 (M 98,7)
♂ juv. 94–107,5 (M 97,9)
♀ ad. (95) 103–115 (M 106,0)
♀ juv. 93–112,5 (M 102,5)

Diese Spannen sprechen ebenso wie die Maße am Laufknochen selbst für die Einordnung des Fundes aus Elephantine und der beiden Mumien unter *H. vocifer*. Das Verbreitungsgebiet des Schreiseeadlers erstreckt sich in der Gegenwart vom Senegal, dem südlichen Sudan und Äthiopien mit Ausnahme des Nordens bis zum Kap der Guten Hoffnung in Südafrika. Zu BREHMS Zeiten (1878, 664) begann es im Sudan an der Mündung des Atbara in den Nil. Der Fund aus dem Satettempel stammt nach den Fundumständen aus der frühen 5. Dynastie, also aus der Mitte des 3. Jahrtausends v. Chr. Die Landschaft um Assuan bot dem Schreiseeadler damals zweifellos Galerien hoher von ihm als Warten bevorzugter

Bäume. Die beiden Mumien aus der Spätzeit, deren Umbestimmung zu *H. vocifer* sich zwangsläufig als ein sekundäres Anliegen dieses Artikels einstellte, erweisen das Vorkommen dieses „prachtvollsten aller Seeadler", einer wahren „Zierde der Gegenden, die er bewohnt", der „stets zur Bewunderung" hinreißt, wie sich BREHM (z. B. 1911, 336 f) im Stil seiner Zeit begeisterte, zumindest bis Oberägypten noch bis in die Spätzeit Altägyptens, die letzten Jahrhunderte der vorchristlichen Zeit.

Tab. 2: Röhrenknochenlängen von *Haliaeëtus*

	Mumien		H. vocifer		H. albicilla			
	Kôm-Ombo	?	?	♀	♂	n	♀	n
Humerus	167	170	169	186	208-219	5	221 - 240	4
Radius	-	-	200	209	229-232	2	235,5-260	5
Ulna	201	210	212,5	217	240-249	7	259,5-273	8
Cmc	84 1)	-	93,5	98,5	111-116,5	9	118 - 123,8	7
Femur	97	95	96	107	115-122	5	122 - 135	5
Tit	142	141	145,8	154,5	154-165	5	165,5-177	3

1) wohl nicht vergleichbar gemessen

Die Umbestimmung der Mumien läßt sich selbstverständlich auch über den Größenvergleich weiterer Skeletteile begründen. GAILLARD stand seinerzeit einfach noch nicht genug Vergleichsmaterial zur Verfügung, um die richtige Diagnose herauszufinden. In Tab. 2 werden die von LORTET & GAILLARD (1903, 132) sowie MEINARDUS (1977, 6) aufgeführten Röhrenknochenlängen der beiden Mumien den entsprechenden Maßen von zwei *H. vocifer* und zahlreichen *H. albicilla* gegenübergestellt. Zu der bereits beim Tmt aufgeführten Literatur mit *albicilla*-Maßen kommen weitere Arbeiten mit Längenangaben für Röhrenknochen hinzu (BÖKÖNYI & JANOSSY 1965, 89; BOESSNECK 1982, 366; BOESSNECK & VON DEN DRIESCH 1979 a, 49; CLASON 1967, Tab. 92; REICHSTEIN 1974, 124). Der geographisch erfaßte Raum dehnt sich auf die Niederlande, Ungarn und mit einem Carpometacarpus (Cmc) auf Kleinasien aus. Dieser Cmc vom Fikirtepe (BOESSNECK & VON DEN DRIESCH 1979 a, 49) mit einer GL von ca. 116 mm wurde unter die Knochen der ♂♂ eingereiht. Falls die Seeadler Anatoliens tatsächlich alles in allem kleiner waren, als die mitteleuropäischen, könnte er auch von einem ♀ stammen. Die Zuordnung der altägyptischen Seeadler zu *vocifer* wird in jeder Hinsicht unterstrichen.

Literatur

BÖKÖNYI, S. & D. JANOSSY 1965: Subfossile Wildvogelfunde aus Ungarn (Ungar., deutsche Zus.). – Vertebrata Hung. **7**: 85–99

BOESSNECK, J. 1978: Die Vogelknochen aus der Moorsiedlung Hüde I am Dümmer, Kreis Grafschaft Diepholz. – Neue Ausgrabungen u. Forschungen in Niedersachsen **12**: 155–169, Hildesheim

— — 1981: Gemeinsame Anliegen von Ägyptologie und Zoologie aus der Sicht des Zooarchäologen. – Sitzungsber. d. Bayer. Akad. d. Wiss. – Phil.-Hist. Klasse **1981**, H. 5, München

— — 1982: Vogelknochenfunde aus der Burg auf dem Weinberg in Hitzacker/Elbe und dem Stadtkern von Dannenberg/Jeetzel (Mittelalter). – Neue Ausgrabungen u. Forschungen in Niedersachsen **15**: 345–394, Hildesheim

— —, A. VON DEN DRIESCH, U. MEYER-LEMPPENAU & E. WECHSLER VON OHLEN 1971: Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching. – Die Ausgrabungen in Manching **6**, Wiesbaden

— — & A. VON DEN DRIESCH 1979: Die Tierknochenfunde mit Ausnahme der Fischknochen. – Eketorp – Die Fauna, 24–421, Stockholm

— — & A. VON DEN DRIESCH 1979a: Die Tierknochenfunde aus der neolithischen Siedlung auf dem Fikirtepe bei Kadiköy am Marmarameer. – München

— — & A. VON DEN DRIESCH 1982: Studien an subfossilen Tierknochen aus Ägypten. Münchner Ägyptol. Studien **40**, München-Berlin

BREHMS Tierleben – 2. Aufl. Vögel **1**, Leipzig 1878. – 4. Aufl. **6**, Vögel **1**, Leipzig

CLASON, A. T. 1967: Animal and Man in Holland's Past. Bände A und B. Diss. Groningen

DRIESCH, A. VON DEN 1982: Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. – 2. Aufl. München

ETCHÉCOPAR, R. D. & F. HÜE 1967: The Birds of North Africa. – Edinburgh und London

FINCH-DAVIES, C. G. 1976: Biographie. Transvaal Museum, Pretoria

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., K. M. BAUER & E. BEZZEL 1971: Handbuch der Vögel Mitteleuropas – **4**, Frankfurt/Main

GRAF, G. 1967: Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrensitz bei Hundersingen an der Donau (Grabungen von 1959 und 1963). Nichtpaarhufer. Diss. München 1967. – Natwiss. Unters. z. Vor- u. Frühgesch. in Württemberg u. Hohenzollern **6**, Stuttgart

HEUGLIN, TH. VON 1869: Ornithologie Nordost-Afrika's **1**, Cassel

LEPIKSAAR, J. 1967: The Bones of Birds, Amphibia and Fishes found at Skedemosse. – In: HAGBERG, U. E.: The Archaeology of Skedemosse I, 109–128, Stockholm

LORTET, L. & C. GAILLARD 1903: La faune momifiée de l'ancienne Égypte. – Arch. Mus. Hist. nat. Lyon **8**, (2): Lyon

MEINARDUS, O. F. A. 1977: Zur Identifizierung ägyptischer Vogelmumien. Armant **15**, 3–17

MEINERTZHAGEN, R. 1930: Nicoll's Birds of Egypt. London

MØHL, U. 1961: Oversigt over dyreknogler fra Naesholm. In: La COUR, V.: Naesholm, 364–429, Kopenhagen

MOURER-CHAUVIRÉ, C. 1975: Les Oiseaux du Pleistocène Moyen et Superieur. Diss. Lyon

OLSON, ST. L. 1982: The distribution of fused phalanges of the inner toe in the Accipitridae. – Bull. Brit. Ornithol. Club **102**, (1): 8–12, London

REICHSTEIN, H. 1974: Ergebnisse und Probleme von Untersuchungen an Wildtieren aus Haithabu (Ausgrabungen 1963–1964). – Ausgrabungen in Haithabu **7**: 103–144, Neumünster

REISS, B. 1967: Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrensitz bei Hundersingen an der Donau (Grabungen 1964 und 1965). Nichtwiederkäuer. – Diss. München 1966. – Naturwiss. Unters. z. Vor- u. Frühgesch. in Württemberg u. Hohenzollern **4**, Stuttgart

SHELLEY, G. E. 1872: Handbook to the birds of Egypt. London

STÖRK, L. 1977: Die Nashörner. Verbreitungs- und kulturgeschichtliche Materialien unter besonderer Berücksichtigung der afrikanischen Arten und des altägyptischen Kulturbereichs. – Hamburg

WEICK, F. 1980: Die Greifvögel der Welt. – Hamburg und Berlin

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. Joachim Boessneck,
Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin
der Universität München,
Schellingstr. 10, 8000 München 40

Buchbesprechungen

1. ROZKOŠNÝ, R.: A Biosystematic Study of the European Stratiomyidae (Diptera). Volume 2, Clitellariinae, Hermetiinae, Pachygasterinae, Bibliography. – Series Entomologica 25. – Dr. W. Junk Publishers, The Hague, Niederlande, 1983. 431 S., 73 Tafeln mit Schwarzweißabb., 76 Verbreitungskarten.

Nach dem 1982 erschienenen 1. Band liegt nun der 2. und letzte vor. Behandelt werden im systematischen Teil die Unterfamilien Clitellariinae, Hermetiinae und Pachygasterinae. Die umfassende und übersichtliche, klare Linie des vorangegangenen Bandes wurde auch in diesem beibehalten. Mit Unterstützung der sehr exakt wiedergegebenen und auf das Wesentlichste konzentrierten Zeichnungen wird die Bestimmung der einzelnen Arten zum Genuß. Auch die Beschreibung der Larven wurde in vorgegebener Form fortgesetzt. Liegt doch in der Larvalsystematik noch so manches im Trüben, so ist mit dieser Arbeit schon ein beachtlicher Anfang gemacht. Die in diesem Buch vorhandene Bibliographie bedeutet für den Dipterologen eine wichtige Information für seine Literatursammlung. Insgesamt gesehen ist dieses zweibändige Werk eine großartige Pionierleistung des Autors in der Erforschung der Fliegenfauna und somit jedem Zoologischen Museum und jeder Zoologischen Bibliothek zu empfehlen.

M. Kühbandner

2. HENNIG, W.: Aufgaben und Probleme stammesgeschichtlicher Forschung. – Parey Studientexte 35 – Verlag Paul Parey, Berlin–Hamburg, 1984. 65 S., 6 Abb.

Der Band 35 von Parey's Studientexten bespricht Möglichkeiten stammesgeschichtlicher Forschung vom Standpunkt der Phylogenie und der phylogenetisch ausgerichteten Systematik aus.

Wesentlich erscheint Referenten, daß Hennig sich speziell mit theoretischen Grundlagen phylogenetischer Forschung auseinandersetzt. Dabei postuliert er ihren Primat vor anderen Forschungsrichtungen.

Insgesamt dürfte das Büchlein seinen Zweck als Einführung und Diskussionsgrundlage erfüllen. Es ist systematisch aufgebaut, enthält klare Definitionen und führt in die Theorie stammesgeschichtlicher Forschung ein – primär auf der Grundlage phylogenetischer Systematik. In diesem Sinne ist es allen Interessenten wohl zu empfehlen.

O. Röhrer-Ertl

3. HUBER, F. & H. MARKL (Hrsg.): Neuroethology and Behavioral Physiology. Roots and Growing Points. – Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg – New York – Tokyo, 1983. XVIII, 412 S. mit zahlr. Abb.

Das dem Verhaltensphysiologen Kenneth David Roeder gewidmete Buch behandelt Aspekte von Reizübertragung und Reizleitung im weiteren Sinne.

In der Hauptsache werden an Insekten erarbeitete Ergebnisse vorgetragen. Aber es wird z. B. auch die Ortung von fliegender (Insekten) bzw. sehr beweglicher (Kleinsäger) Nahrung durch Fledermäuse (IV.2–IV.5) bzw. Eulen (IV.6) besprochen.

Die Herausgeber gliedern die Beiträge in 5 Teile:

Teil I behandelt die neurale Basis von Bewegungssystemen.

Teil II bespricht sensorische Strategien der Adaptation.

Teil III bringt Beispiele für Neuralentwicklung und Plastizität des Verhaltens.

Teil IV stellt Räuber-Beute-Beziehungen vor.

Teil V schließlich behandelt ökologische Aspekte sozialer Beziehungen und Orientierungen.

Insgesamt liegt damit ein Buch vor, das den heutigen Stand von Neuroethologie und Verhaltensphysiologie exemplarisch darstellt. Es darf jedem Interessierten wohl nur empfohlen werden.

O. Röhrer-Ertl

SPIXIANA	8	1	25–31	München, 1. März 1985	ISSN 0341-8391

Aphid Parasitoids in the Sub-Antarctic

(Hymenoptera, Aphidiidae)

By **Petr Starý**

Institute of Entomology, Czechoslovak Academy of Sciences

and

Michael Vogel

Fachbereich Biologie/Zoologie, Philipps Universität Marburg

Abstract

Aphidius subantarcticus sp. n., a presumed parasitoid of the aphid *Jacksonia papillata* Theo. from the Falkland Islands is described. It is classified as a member of a new faunal complex of parasitoids associated with the subantarctic tundra. A comparison of the aphid parasitoids occuring in the subarctic and subantarctic areas shows that extensive information has been achieved in the tundra and forest-tundra zone of the holarctic region, while the finding of *A. subantarcticus* is the first record in a similar floral zone of the southern hemisphere.

Introduction

This account presents results of the examination of aphid parasitoid material collected by M. Vogel in the course of the project "Zur Ökologie antarktischer Landinsekten" carried out on South Georgia and on the Falkland Islands during December 1981 to April 1982*.

Material and methods

Aphid and parasitoid material was mostly obtained from pitfall traps (plastic beakers with a top diameter of 7 cm and a volume of ca. 200 ml, containing a mixture of formaldehyde [7%], water and a detergent) set out in several localities in the outlying areas of Port Stanley:

Port Stanley: pitfall traps, 17. 3. 1982–23. 3. 1982 in a meadow at the boundary of the "Live Firing Area" of the Royal Marines. The vegetation consists mainly of different grass species, which were heavily grazed by sheep (see fig. 1).

Port Stanley: pitfall traps, 17. 3. 1982–23. 3. 1982 inside the "Live Firing Area". The vegetation consists mainly of different grass species (i. e. *Poa* sp., *Festuca* sp.). *Juncus* sp., *Rostkovia* sp. and *Acaena magellanica* were identified from the other plants.

Port Stanley: hand collection, 26. 12. 1981

Animals swept by net from grass at the boundary of the "Live Firing Area" (as above where pitfall traps were set out).

* The research was supported by the Deutsche Forschungsgemeinschaft

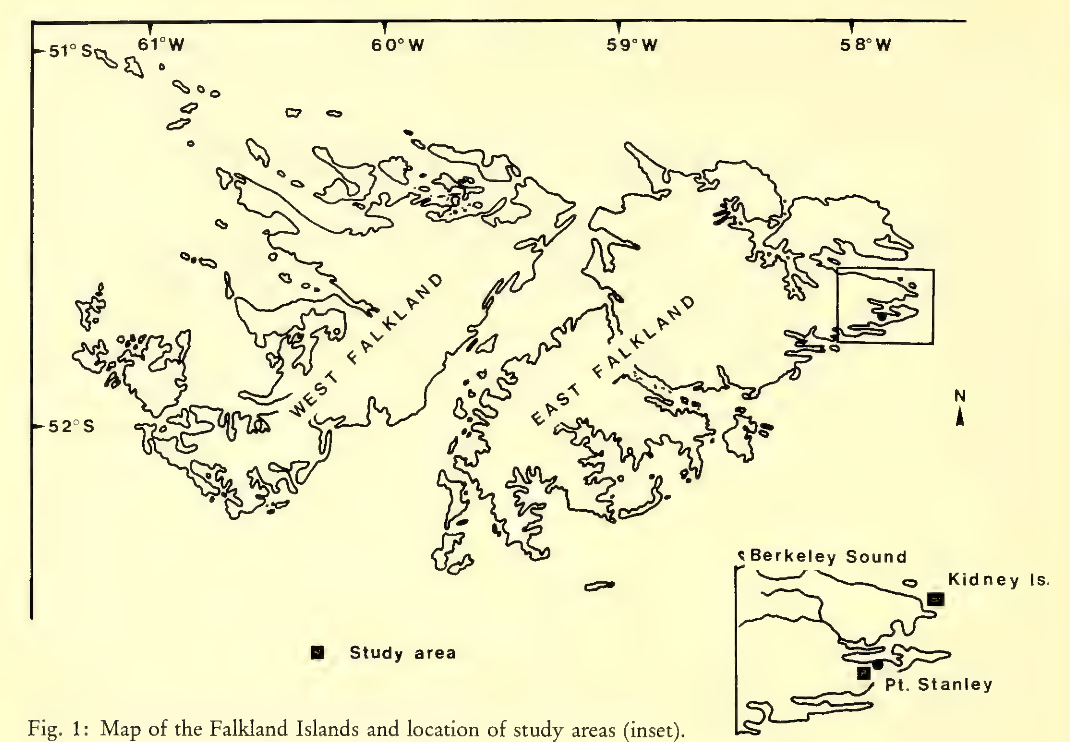


Fig. 1: Map of the Falkland Islands and location of study areas (inset).

Kidney Island: hand collection, 27. 12. 1981

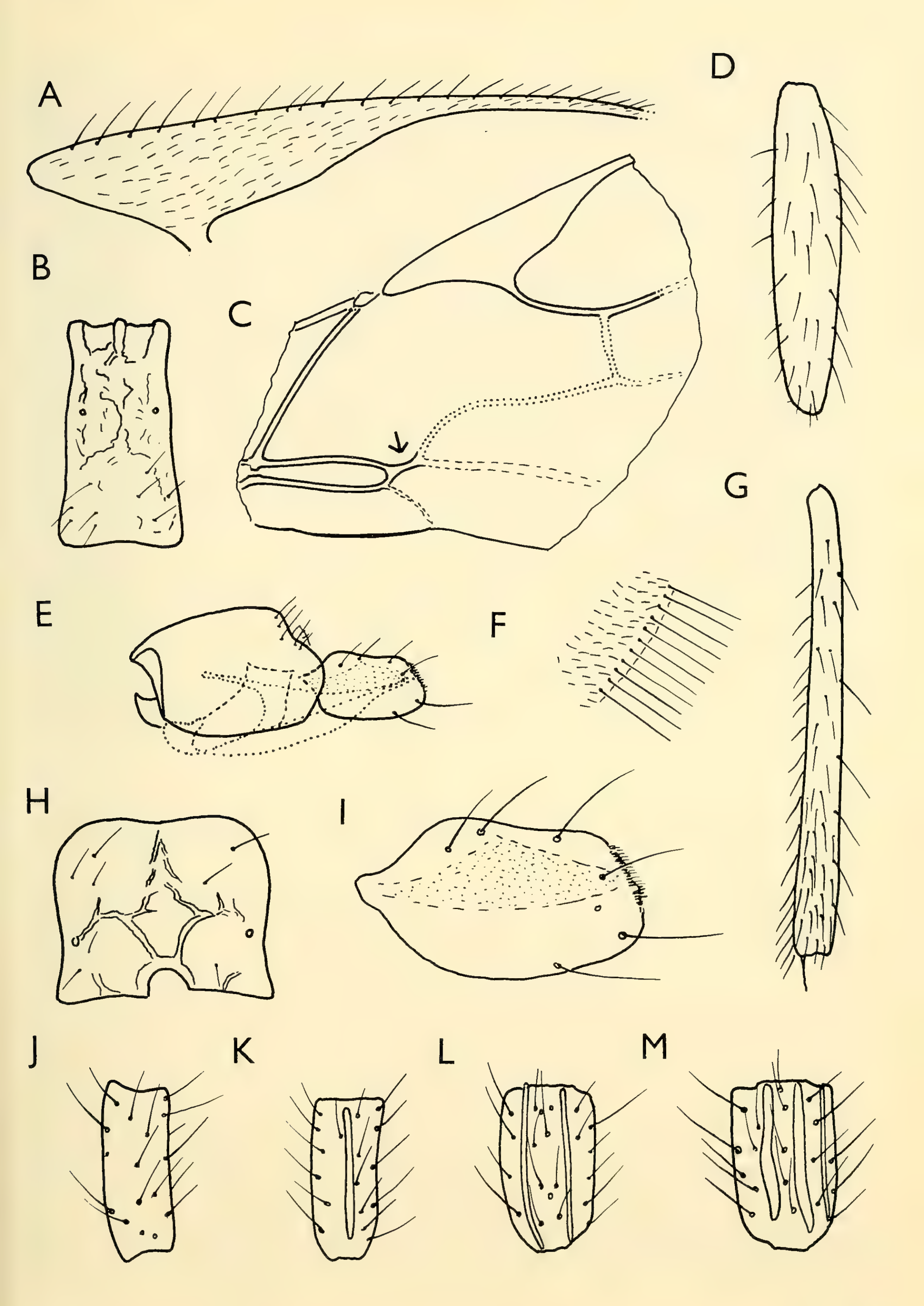
Animals swept by net from tussock grass *Poa flabellata.* Kidney Island is a small and protected island north east of Port Stanley (see fig. 1). The main vegetation consists of tussock grass *Poa flabellata,* which can reach a height of up to 3 meters.

Results

Aphidius subantarcticus sp. n.

The name of the new species is derived from the establishment of a representative of the genus *Aphidius* in the cold temperate subantarctic area. The new species (female) is characterized by having the tentorial index 0.45–0.50, antennae 14–15 segmented, and by characters in the wing-venation: metacarpus equal to or somewhat longer than half the pterostigma length; a part of the cubital vein subsequent to cubital cell 2 and before insertion of the intermedian vein is unusually long (for *Aphidius).* The male has 10 – segmented antennae. The tentorial index and the number of antennal segments bring the new species close to *Aphidius hortensis* Marsh. which is a parasitoid of *Liosomaphis berberidis* Kalt. in the holarctic. However, characters in the wing-venation, coloration and the host complex area are rather different. The geographically closest relative, *A. similis* Starý and Carver distributed in Australia is similar by the tentorial index value, but differs in the number of antennal segments (15–16) and less thickened antennae, and by characters of the wing-venation.

Fig. 2: *Aphidius subantarcticus* sp. n., female paratype. Drawings due on different relative scales. A: Forewing, detail of pterostigma and metacarpus. B: Tergite 1. C: A part of the forewing. D: Hind femur. E: Genitalia. F: Marginal hairs, forewing. G: Hind tibia. H: Propodeum. I: Ovipositor sheath, detail. J: Flagellar segment 1. K: Flagellar segment 2. L: Middle flagellar segment. M: Praeapical flagellar segment.


A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

Female:

Eyes medium sized. Gena equal to $^1/_5$ of eye length, or to tentorio-ocular line. Face with sparse hairs over all surface. Tentorial index (i. e. tentorio-ocular line over intertentorial line, relative length) 0.45–0.50. Antennae 14–15 segmented, thickened to the apex, reaching to the middle of abdomen. Flagellar segment 1 (= F_1) (Fig. 2 J) 2.5 times as long as wide, the hairs subequal to its width; without rhinaria. F_2 (Fig. 2 K) as long as but slightly wider than F_1, somewhat more than twice as long as wide. The hairs are slightly shorter than the segment diameter. With 0–1 rhinaria. Middle F segments (Fig. 2 L) less as twice as long as wide, the hairs about $^1/_3$ shorter than the segment diameter. Preapical F segment (Fig. 2 M) distinctly less than twice as long as wide, about 1.5 times wider than F_1, and about $^1/_7$ wider than the middle F segments. Mesonotum with longitudinal rows of sparse hairs along the effaced notaulices on the disc. Propodeum (Fig. 2 H) areolated, central areola irregular in the upper part. Forewing (Fig. 2 C): Pterostigma 3.5–5 times as long as wide. The metacarpus is intermediate, about $^1/_3$ to almost $^1/_2$ shorter than the pterostigma. The upper marginal hairs of the pterostigma and the metacarpus are semierect, distinctly longer than those on the pterostigma surface (Fig. 2 A). The venation is rather feeble, only the pterostigma, the metacarpus and the radial abscissae are well pigmented. The interradial vein, the intermedian and median vein on the lowerside of the radial and median cell are poorly distinguishable. A part of the cubital vein subsequent to cubital cell 2 and before the insertion of the intermedian vein is unusually long (Fig. 2 C, see the arrow). Apical marginal hairs are distinctly longer than those on the surface (Fig. 2 F). The radial abscissa 1 is twice as long as abscissa 2. Intermedian vein slightly longer than radial abscissa 2. Hind femur (Fig 2 D) with sparse semierect hairs that are equal to half of its middle width. Hind tibia (Fig. 2 G) with sparse semierect hairs on the outer surface that are equal to the middle width of tibia, and with denser hairs on the inner surface. Tergite 1 (Fig 2 B) 2.5 times as long as wide at spiracles, rugose, with a keeliform rugosity along the middle third. With sparse hairs. Anterolateral area is costulate, with about 9 costulae. Genitalia see Fig. 2 E and Fig. 2 I.

Coloration: Head brown. The lower part of temples, genae, the lower part of clypeus and the mouthparts are yellowish. Antennae brown. F_1 with narrow, yellowish basal ring. Thorax uniformly brown. The wings are subhyaline with brown venation. Fore and middle legs yellow brownish, hind legs brown. Abdomen brown. The length of the body is ca. 2.4 mm.

Male:

Antennae 19-segmented. The coloration is much darker than in the female, prevalently dark brown.

Material:

Falkland Islands: Kidney Island, 27. 12. 1981, holotype ♀, 2 ♂♂ paratypes (M. Vogel). Port Stanley, 26. 12. 1981, 1 ♂ paratype, Live Firing Area (M. Vogel).

Deposition: Coll. P. Starý (Czechosl. Acad. Sci.); 1 paratype in Coll. University of Marburg.

Discussion

1. Host range of *Aphidius subantarcticus*

The host range of *Aphidius subantarcticus* remains unknown as the material was taken by pitfall traps in a meadow habitat. However, the known aphid fauna of the area near Port Stanley includes *Tuberolachnus salignus* (Gmel.), *Jacksonia papillata* Theo., *Rhopalosiphum padi* (L.) (Eastop 1970). *Brachycaudus helichrysi* Kalt. was found also in one of the present samples in the Stanley area. *Tuberolachnus salignus* may be omitted as its parasitoids have not yet been found in any part of the world. Moreover, the parasitoid is too small for such a large aphid species. Therefore, we may presume that the

host of *A. subantarcticus* is an aphid associated with the Gramineae, and it might be the most common species in the Falkland Islands, *Jacksonia papillata. Jacksonia papillata* is reported to live on the bases of grass stems and more rarely on the elevated parts of dicotyledons. It occurs in wetter and cooler climates than many other aphids. It is recorded from Macquarie I., South Georgia, New Zealand, USA (Idaho), Argentina, Iceland, Norway and some other European countries (Eastop 1970). Parasitoids of *J. papillata* have not yet been reported from any other area of its range.

2. Distribution and relationship of *A. subantarcticus*

None of the aphid species found in the areas studied are endemic species. Consequently, we may presume a similar situation to occur in the established parasitoid, *A. subantarcticus.* At the present state of our knowledge it is possible merely to summarize that a similar species has not been found in South America. However, the southern part of the Neotropical America has remained poorly known. A relative better situation is found in Australia, Tasmania and New Zealand from where the basic evidence of the fauna of aphid parasitoids occurs (Carver & Starý 1974, Starý & Carver 1971, 1979). Note: The updated information of various authors on the importation of parasitoid species within the framework of biocontrol of *Acyrthosiphon pisum* (Harr.), *A. kondoi* Shinji and *Therioaphis trifolii* (Mon.) in this area is not dealt with. All parasitoids are new imports and they are also associated with other host species than those in the subantarctic area. – We do not have, however, records on parasitoids of *Jacksonia papillata* from this area. – The situation is somewhat different in *Rhopalosiphum* and *Brachycaudus* aphids in which parasitoids are known from Australia (Carver & Starý 1974, Starý & Carver 1971, 1979): *Aphidius similis* Starý and Carver and *Aphidius colemani* Vier. (= *platensis* Brèth.). Generally in both of them, namely *A. colemani,* the commonest parasitoid species in Australia, the dispersal by air streams to the subantarctic area could be presumed. However, both species seem to be distributed in warmer climatic areas. Conclusively, present evidence does not show another record on distribution of *A. subantarcticus* outside the Falkland Islands.

3. Comparison of the subantarctic and subarctic parasitoid faunas

A simple comparison shows that extensive information has relatively been achieved in the northern areas of the holarctic region (tundra and forest-tundra zone) while the evidence of *A. subantarcticus* is the first record in a similar zone of the southern hemisphere. Starý (1970) divided the world parasitoid fauna into the particular faunal complexes (FC) that correspond, in general, to the particular vegetation zones. Correspondingly, the northern elements on the Holarctic were included into the Holarctic forest-tundra FC. Species of this complex occur in the tundra and forest-tundra zone, but commonly also in the deciduous and mixed forests, parks and penetrate sometimes further southwards (mountain ranges, rivers). At the present state, this FC has become already rather numerous. Its members are parasitoids of various aphids associated mainly with *Betula, Alnus, Ribes, Populus,* and with some Gramineae, Cyperaceae, mosses and some other plant groups (Table 1). In some cases, their host range somewhat increases in other floral zones. In principle, the species number included in this FC fits perfectly with the general situation of the whole group which is prevalently holarctic and oriental, although biosystematically important groups are found in the southern hemisphere. On the contrary, the parasitoid fauna of the subantarctic, cold temperate area is rather poor, doubtlessly due also to a low number of aphid species occurring in this area. The newly established species, *A. subantarcticus,* is presumed to be associated with aphids on grasses in this area. In our opinion, *A. subantarcticus* is a representative of a new faunal complex in the parasitoid fauna, which is determined as the "subantarctic tundra FC". The closest relative due to floral zonation seems to be the "southern forest FC (Australia)" represented by *Parephedrus relictus* Starý and Carver, a parasite of *Sensoriaphis* associated with *No-*

Tab. 1: Parasitoid species included in the holarctic forest-tundra FC, arranged in a parasitoid species – aphid genus – plant genus system.

PARASITOID SPECIES	APHID GENUS	PLANT GENUS
Adialytus salicaphis (Fitch)	Chaitophorus	Salix, Populus
Adialytus veronicaecola Starý	Aphis	Veronica
Aphidius aquilus Mack.	Monaphis, Betulaphis, Calaphis, Callipterinella, Glyphina	Betula
Aphidius cingulatus Ruthe	Pterocomma	Populus, Salix
Aphidius ribis Hal.	Cryptomyzus	Ribes
Aphidius salicis Hal.	Cavariella	Salix, Umelliferae
Betuloxys compressicornis (Ruthe)	Euceraphis	Betula
Calaphidius elegans Mack.	Hamamelistes	Betula
Diaeretellus ephippium (Hal.)	Decrosiphon	mosses
Diaeretellus macrocarpus (Mack.)	Saltusaphis, Iziphya, Trichocallis	Cyperaceae, grasses
Diaeretellus palustris Sedlag	Rhopalosiphum	Sagittaria, etc.
Ephedrus blattnyi Starý	Pterocomma	Salix
Ephedrus brevis Stelfox	? Euceraphis	Betula
Ephedrus cerasicola Starý	Cryptomyzus, Myzus, Hyperomyzus	Galeopsis, Ribes
Monoctonus caricis (Hal.)	Hyalopteroides, Metopolophium, Sitobion	grasses
Monoctonus rufus (Cam.)	? aphids	Betula
Praon cavariellae Starý	Cavariella	Salix, Umbelliferae
Praon flavinode (Hal.)	Betulaphis, Euceraphis	Betula
Praon necans Mack.	Rhopalosiphum	Alysma, Caltha
Remaudierea plocamaphidis Starý	Plocamaphis	Salix
Trioxys auctus (Hal.)	Rhopalosiphum	Padus, Triticum
Trioxys betulae (Marsh.)	Sydobius	Betula, Betacallis, Alnus
Trioxys ibis Mack.	Betulaphis	Betula

thofagus in New South Wales, Australia (STARÝ & CARVER 1971). Through *Nothofagus,* too, there is some relation to the preliminary defined FC "tropical cloud forest FC" of the neotropical America. This FC is represented by several *Pseudephedrus* parasitoid species that are mostly associated with *Neuquenaphis* aphid species on *Nothofagus.* This complex follows the tropical cloud forest zone apparently from Central America (Great Antilles, Cuba) to the south throughout the whole continent. Unfortunately, the most southern information comes from Chile (STARÝ 1976) and we do not have information from Patagonia and related areas. The faunal complexes associated with *Nothofagus* are representatives of the "southern" or "antarctic" element, the components of which are fairly plesiomorphic in character and have a pattern of distribution in the southern parts of the southern continents, whith occasional extensions into temperate Holarctica (STARÝ & CARVER 1971). Biosystematical comparison of the parasitoid members of the aforementioned complexes occurring in the sub-antarctic area shows that obviously the *Nothofagus* associated aphid-parasitoid situation are much more primitive and ancient than the sub-antarctic grassland (tundra) associates. In this respect it is a parellel to the situation of tundra and forest-tundra in relation to the forest in the northern hemisphere.

Acknowledgement

We are indebted to Dr. J. Holman (Institute of Entomology, Czechosl. Acad. Sci., České Budějovice) for kind identification of a part of the aphid material.

References

CARVER, M. & STARÝ, P. 1974: A preliminary review of the Aphidiidae (Hymenoptera, Ichneumonoidea) of Australia and New Zealand. – J. Aust. Ent. Soc. **13**, 235–240

EASTOP, V. F. 1970: Hemiptera: Homoptera: Aphididae of South Georgia. – Pac. Ins. Monogr. **23**, 227

STARÝ, P. 1970: Biology of aphid parasites (Hymenoptera, Aphidiidae) with respect to integrated control. – Series entomologica **6**, 643 pp.

— — 1976: Two new *Pseudephedrus* Starý, aphid parasites (Hymenoptera, Aphidiidae) associated with *Nothofagus* in South America. With notes on the continental drift. – Ent. scand. **7**, 24–30

STARÝ, P. & CARVER, M. 1971: A new genus and species of Aphidiidae (Hymenoptera) parasitizing *Sensoriaphis* (Hemiptera) on *Nothofagus* in New South Wales. – J. Aust. Ent. Soc. **10**, 175–178

— — 1979: Two new species of *Aphidius* Nees (Hymenoptera, Ichneumonoidea, Aphidiidae) from Australia. – J. Aust. Ent. Soc. **18**, 337–341

VOGEL, M.: The distribution and ecology of epigeic invertebrates on the subantarctic island of South Georgia. – Spixiana (in press)

Adresses of authors:

Petr Starý, Institute of Entomology, Czechoslovak Academy of Sciences,
Na sádkách 702, 370 České Budějovice,
Czechoslovakia

Michael Vogel,
Fachbereich Biologie/Zoologie, Philipps Universität Marburg,
P. O. B. 1929, D-3550 Marburg/Lahn, F.R.G.

4. KRUGER, F. J., D. T. MITCHELL & J. U. M. JARVIS (eds.): Mediterranean-Type Ecosystems. The role of nutrients. – Ecological Studies Vol. 43. – Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg – New York – Tokyo, 1983. 552 p. with 143 fig.

Mit den 27 in diesem Band vereinigten Beiträgen eines Symposion über Mediterrane Ökosysteme an der Universität Stellenbosch, Südafrika, 1980, gelang eine vergleichende Betrachtung der bedeutendsten mediterranen Ökosysteme, wobei auch diejenigen der Südhalbkugel, insbesondere Südafrikas und Australiens, berücksichtigt werden, ja fast im Mittelpunkt stehen. Von den sechs Abschnitten des Bandes behandeln drei fast ausschließlich die Einflüsse der Bodenmineralien auf die Pflanzenwelt sowie den Mineralstoffwechsel der Mediterranvegetation. Zwei weitere Abschnitte beschäftigen sich mit anderen Faktoren, z. B. Feuer, Tierwelt, die Einfluß auf die Zusammensetzung und Diversität der Mediterranvegetation haben.

Bereits in den Beiträgen des einleitenden Abschnittes wird der bedeutende Beitrag der Bodenmineralien zur Entstehung einer mediterranen Vegetation betont und hervorgehoben, daß Bodentyp und Nährstoffbestand, insbesondere Nährstoffarmut des Bodens vermutlich eine bestimmendere Rolle spielen als das „mediterrane" Klima.

Ein ausgezeichnetes Buch, das viel zum besseren Verständnis der mediterranen Ökosysteme, vor allem der Vegetation, beiträgt, allerdings, wie bei Symposiumsbänden üblich, allgemein informative und sehr spezielle Beiträge vereinigt.

M. Baehr

5. GWYNNE, D. T. & G. K. MORRIS (eds.): Orthopteran Mating Systems. Sexualcompetition in a Diverse Group of Insects. – Westview Press, Boulder Cororado. 376 p. with fig.

Die Beiträge dieses Bandes gehen auf ein Symposion der Entomological Society of America in Atlanta, 1980, zurück. Die meisten Arbeiten beschäftigen sich naturgemäß mit den Orthoptera (i. e. S.), den eigentlichen Heuschrecken und Grillen. Nach einem einleitenden Abschnitt über die Kommunikation, die bei den meisten Orthoptera akustisch stattfindet, folgen Beiträge über Konkurrenzverhalten, Gattenwahl und schließlich über das Paarfindungs- und Paarungsverhalten anderer Orthopterengruppen, z. B. bei Schaben und sehr ursprünglichen Heuschrecken.

Die verschiedenen Beiträge vermitteln einen sehr umfassenden Überblick über die zahlreichen und verschiedenartigen Mechanismen, welche die Orthoptera (i. w. S.) im Zusammenhang mit der Reproduktion entwickelt haben, zumal mehrere Artikel eine Übersicht über verschiedene Orthopterengruppen enthalten. Die Lektüre des Buches kann daher dem Verhaltensforscher und Physiologen, aber auch dem allgemein entomologisch Interessierten sehr empfohlen werden.

M. Baehr

SPIXIANA	8	1	33–57	München, 1. März 1985	ISSN 0341-8391

Revision of the Australian Zuphiinae 3. The genus *Pseudaptinus* Castelnau

(Insecta, Coleoptera, Carabidae)

By **Martin Baehr**

Zoologische Staatssammlung München

Abstract

As a third part of a general revision of the Australian Zuphiinae the genus *Pseudaptinus* Castelnau is revised. The known species *P. fulvus* (Castelnau) and *P. australis* (Blackburn) are redescribed. *P. australis* is transferred from *Acrogenys* Macleay to *Pseudaptinus*. For *P. fulvus* (Castelnau) a lectotype and paralectotypes are designated. Following species are newly described: *P. brittoni* sp. nov., *P. iridescens* sp. nov., *P. punctatostriatus* sp. nov., *P. cyclophthalmus* sp. nov., *P. monteithi* sp. nov., and *P. hirsutulus* sp. nov.

All Australian species belong to the subgenus *Thalpius* Leconte, so far that subgenus is at all justified. The phylogenetic status of *Pseudaptinus* is briefly discussed and it is stated, that the genus is quite primitive. The differences between the Australian species are discussed and presented in a key. Most species look extremely similar, with exception of *P. hirsutulus* sp. nov., which is likely representative of an own subgenus. The rest may be divided into three groups: 1. *P. fulvus, P. australis, P. brittoni.* 2. *P. iridescens, P. punctatostriatus, P. cyclophthalmus.* 3. *P. monteithi. P. iridescens* of the second group seems most generalized, whereas first and third groups seem more dervative.

The known distributions of the species are mapped. Since Australian species of *Pseudaptinus* seem extremely scarce in collections, nothing is known about life history. It is to be expected, that in future new species will be likely discovered, and the range of the known species will be better known.

The zoogeography of the genus is briefly discussed. The general distribution suggests, that *Pseudaptinus* is a descendant of an early tropical-subtropical Gondwanan faunal element, which is not represented on whatever grounds in Africa nor India.

Introduction

The subfamily Zuphiinae is a quite distinctive but not very numerous group of truncatipennian Carabidae. Especially in Australia, Zuphiinae are very heterogenous. The Australian Zuphiines are distributed in the Genera *Zuphium* Latreille, *Parazuphium* Jeannel, *Acrogenys* Macleay, *Pseudaptinus* Castelnau, *Colasidia* Basilewsky, and *Planetes* Macleay. The taxonomic status of *Planetes,* however, is rather controverse (Basilewsky 1963, Jedlicka 1963, Habu 1967, Reichardt 1967, Darlington 1968). So far 15 Zuphiine species are known from Australia. By far most species have been described in last century and most are not recognizable. Therefore, a revision of the Australian Zuphiinae has been started (Baehr 1984a, b) which is continued here with the revision of the genus *Pseudaptinus.*

Very few is known about the life histories of Zuphiinae, especially of the Australian species (Baehr 1984a). Perhaps, most species are hygrophilous and live near standing or running water in the tropical-subtropical part of Australia, but they are also distributed in dry areas of the interior, as for example, some *Pseudaptinus*-species. All species seem to be very scarce and they are caught chiefly at light. Generally, Zuphiinae are pantropical Carabids, which penetrate just into temperate zones. Thus, they lack from Tasmania (Sloane 1920) and are rather scarce in temperate southern Australia.

In Australia, Zuphiines are considered quite recent invaders from tropical southeastern Asia. Perhaps, this is true only for some of the highly evoluative genera as *Zuphium, Parazuphium, Planetes,* and *Colasidia.* Other genera are endemic *(Acrogenys)* or possess a very curious distribution in Australia and America, respectively, being absent from southeastern Asia *(Pseudaptinus).* Therefore, Zuphiinae are rather interesting with regard to zoogeographical questions.

Acknowledgements

For loan of type specimens and for material from the collections they care for, or from their own collections I heartily thank following persons:
Dr. D. S. Horning (Sydney), Mr. G. Kibby (London), Dr. G. B. Monteith (Brisbane), Dr. B. P. Moore (Canberra), Dr. R. Poggi (Genova), Dr. G. Scherer (München), Mr. K. Walker (Melbourne), Mr. T. A. Weir (Canberra).

Abbreviations of collections used in text

ANIC – Australian National Insect Collection, Canberra
BM – British Museum, London
CMC – Collection B. P. Moore, Canberra
FMT – Museum G. Frey, Tutzing
MCSN – Museo Civico di Storia Naturale, Genova
NMV – National Museum of Victoria, Melbourne
QM – Queensland Museum, Brisbane
MMS – Macleay Museum, Sydney

Methods

Some measurements are presented in figures 3 and 4. Overall length of specimens has been measured from tip of labrum to apex of elytres. All measurements were made under a stereolens by use of an ocular micrometer. For measurements of ratio length/width of 6th antennal segment and of ratio length of eye/length of temples 160× magnification has been used, for the other measurements 64× and 40× magnification, respectively.

Classification

Subfamily Zuphiinae
Zuphietae, Bonelli 1810, Obs. ent. I, Tab. syn.
Galéritides (part), Lacordaire, 1854, p. 79
Zuphiinae, Basilewsky 1953 a, p. 224, 1963, p. 3
BAEHR, 1984 a, p. 119
Zuphiini, BEDEL, 1895, p. 15
SLOANE, 1920, p. 120 (Zupiini!), 1923, p. 246
ANDREWES, 1929, p. 46
CZIKI, 1932, p. 1562
JEDLICKA, 1963, p. 477
HABU, 1967, p. 253
REICHARDT, 1967, p. 8, 1977, p. 448
DARLINGTON, 1968, p. 218
Zuphiidae, Jeannel, 1942, p. 1091
Zuphiitae, Jeannel, 1949, p. 1047
for further information see CZIKI, 1932, p. 1562

Genotype: *Zuphium* Latreille.

Diagnosis: Elytres truncate. Body entirely pubescent. „Neck" distinctly separated from head. Head with 2 supraorbital setae. Antennes densely pubescent from 1st segment. 1st segment usually as long as 2nd and 3rd segments together or longer. Palps usually pubescent, penultimate segment of labial palpus plurisetose. Labrum not enlarged, as wide as clypeus. Mandibular scrobe without seta, but usually pubescent dorsally and/or ventrally. Paraglossae membraneous. Pronotum with distinct lateral border. Tarsi pubescent above, claws smooth. ♂ fore tarsus symmetrical (except *Planetes).* Coxal cavities of anterior coxa biperforate. Parameres conchoid, right paramere small.

For determination of the genus *Pseudaptinus* see key to Australian and New Guinean genera of Zuphiinae in BAEHR (1984 a, b).

Tribus Zuphiini.

Apart from the tribe Zuphiini two other tribes have been described, Leleupidiini (BASILEWSKY 1951), a group of aberrant soil living Zuphiines, and Patriziini (BASILEWSKY 1953). This tribe was originally created only for the genus *Patrizia* Alluaud, which proved later to be a younger synonyme of *Agastus* Schmidt-Göbel (MATEU 1972). Later on BASILEWSKY (1962) enclosed some other genera, among them *Pseudaptinus,* (and *Thalpius),* in his tribe Patriziini. He was followed by other authors, such as REICHARDT (1971, 1972, 1977) and MATEU (1982). Thus, according to those authors only *Zuphium* and *Parazuphium* belong to the tribe Zuphiini, all other genera, with the exception of Leleupidiini, belong to Patriziini. All genera of Patriziini appear much more primitive than *Zuphium* or *Parazuphium.* As distinguishing character the considerably larger maxillary palps, as compared with the labial palps, were used, which, indeed, are enormously enlarged in *Agastus.* The maxillary palps of the other genera of Patriziini (sensu BASILEWSKY 1962) are distinctly longer than the labial palps, but by no means to the same extent as in *Agastus.* On the other hand, the palps of Zuphiini (sensu BASILEWSKY 1962) are not at all equally large, as f. e. REICHARDT (1977) stated, but at least in *Zuphium* the labial palps are just half as long as the maxillary palps.

With regard to numerous pecularities *Agastus* is clearly distinguished from the other genera of Patriziini (sensu BASILEWSKY 1962), whereas the remaining genera show several similarities. Moreover, Basilewsky, as well as Reichardt and Mateu did not mention the Australian genus *Acrogenys,* which, perhaps, they did not know. With regard to its palps *Acrogenys* should be included to Patriziini, but it shares still less similarities with *Agastus.*

The different shape of the palps may be a valuable character, indeed, if we were able to demonstrate conclusively its apomorphic status. In my opinion this is not possible at present for two reasons: First, we cannot plainly demonstrate, e. g. by comparison with nearly related groups, that similar palps indeed constitute the original status in Zuphiinae. Second, the character is not clearly distinctive in different groups, thus, classification by use of that character may be quite uncertain. I do not think it satisfactory to classify tribes (or subtribes according to the concept of categories) after just one character, which, in addition, is rather inconstant. Therefore, I prefer to maintain the tribe Patriziini in its original form (sensu BASILEWSKY 1951), that is, only for the genus *Agastus,* until no additional characters have been proposed for that classification. Consequently, I prefer to return *Pseudaptinus* to Zuphiini.

Genus *Pseudaptinus*

Pseudaptinus Castelnau, 1834, Etud. Ent. I (1835), p. 56
  CZIKI, 1932, Col. Cat., p. 1560
Diaphorus Dejean, 1831, Spec. Gén., Col. V., p. 278, 300
  LECONTE, 1851, Ann. Lyc. Nat. Hist. New York V, p. 173, 1861, Classif. Col. N. Amer. I, p. 20
  LACORDAIRE, 1954, Gen. Col. I, p. 88
  CHAUDOIR, 1862, Bull. Soc. Nat. Mosc. 35, IV, p. 315, 1972, Rev. Mag. Zool. (2), 23, p. 139

Type-species: *Pseudaptinus albicornis* (Klug, 1934)

Diagnosis

Genus of the subfamily Zuphiinae and the tribe Zuphiini. Head distinctly separated from neck, but temples rounded. Mentum with a flat, unidentate tooth. Glossa narrow, bisetose, paraglossae membraneous, tied to glossa. Palpes pilose, Lacinia densely spinose. Mandibular scrobe dorsally and ventrally pilose. 1st antennal segment not much longer than 2nd and 3rd segments together. Pronotum with one anterior marginal seta. Elytres convex, somewhat depressed. Striae distinct, punctate. ♂ fore tarsus symmetrical, just outer edge clothed. Orifice of aedeagus with two membranes. Right paramere present, but smaller than left.

Subgenus *Thalpius* Leconte

Thalpius, Leconte, 1851, l. c., p. 174
LACORDAIRE, 1854, l. c., p. 89
CHAUDOIR, 1972, l. c., p. 105
CZIKI, 1932, l. c., p. 1561
Enaphorus, Leconte, 1851, l. c., p. 174
LACORDAIRE, 1854, l. c., p. 89
Zuphiosoma, Castelnau, 1867, Not. Austr. Col., p. 17, 1868, Trans. R. Soc. Vict., 8, p. 103
CHAUDOIR, 1877, Bull. Soc. Nat. Mosc., 52, I, p. 252
MACLEAY, 1888, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales (2), 3, p. 449

Type-species: *Pseudaptinus pygmaeus* (Dejean, 1826)

Differentation of the subgenera of *Pseudaptinus* is difficult, because all distinctive characters mentioned in the literature (LECONTE 1851, LACORDAIRE 1854, REICHARDT 1971, 1972, 1977) are very weak and refer only to general habits. Only some features mentioned by CHAUDOIR (1872) seem somewhat more substantical and have been verified by comparison of numerous American species.

In recent publications (esp. REICHARDT 1971, 1972, 1977, MATEU 1982) *Pseudaptinus* and *Thalpius* are considered separate genera. But as stated above, there are only very few and rather weak separating characters which support such opinion. Hence REICHARDT in his keys (e. g. 1977) gives just one distinguishing character, namely: no sharp basal angles of pronotum or sharp angles, respectively. But this character, too, varies considerably in *Thalpius.* Therefore, I refrain from recognizing *Thalpius* as an own genus on account of such a weak character.

Diagnosis

Pronotum more depressed, wider than in *Psaudaptinus* (s. str.), border stronger, basal angles distinct, sharp to acute. Base behind basal angles excised. Elytres generally wider and more depressed.

Based on such attributes all known and newly described Australian species belong to the subgenus *Thalpius.* But the considerable variability of body shape and of form of pronotum indicates, that the subgenus *Thalpius* does not represent a well-founded systematical unit. Thus, arrangement of the Australian species is done only with reservation. Describing of further subgenera is disclaimed, although the morphological differences between some Australian species are more important than between some American *Pseudaptinus* (s. str.) and *Thalpius,* respectively.

All Australian species agree in some more characters, which are not mentioned in the descriptions below:
Head: Temples separated from summit by a suture. Frontal furrows delicate. Apex of clypeus polysetose, labrum sexsetose, laterally pilose. Gular and mental setae present. Antennes with a long tactile seta at 1st segment. 2nd to 11th segments densely, rather erectly pilose. Pronotum: Basal angles prominent, sometimes acute. Median line apically and basally shortened, anterior transversal line indistinct. Median part basally raised above lateral parts, basal grooves indistinctly defined, however. Anterior

seta at first third, posterior seta at basal angles. Lower side above procoxa basally smooth, not pilose. Elytres: Intervals convex, striae distinctly punctate. Scutellar stria long, basal pore present. Pores and tactile setae of odd intervals not or scarcely perceptible. Apex with very narrow membraneous fringe. Winged. Last abdominal segment of ♂ unipunctate, of ♀ bipunctate. Aedeagus: Apically with two menbranes. Ventral side widely membraneous, dorsal side sclerotized and with numerous narrow longitudinal furrows. Internal sac large, trapezoid, densely covered with numerous small teeth (exception: *P. hirsutulus* sp. nov.). Tip of internal sac bent upward. Right paramere triangular, smaller than left.

Key to the Australian species of the genus *Pseudaptinus*

1. Eyes just as long as temples or shorter (Fig. 3 a–c, g) . . . . 2.
– Eyes distinctly longer than temples (Fig. 3 d–f, h) . . . . 5.

2. Antennes very long, median segments more than 3× as long as wide (Fig. 4 c, f) . . . . 3.
– Antennes short, median segments less than 2,5× as long as wide (Fig. 4 a, b) . . . . 4.

3. Eyes perceptibly shorter than temples (Fig. 3 g). Pronotum long, narrow, basal angles very acute (Fig. 12), pronotum and elytres rather convex. Striae very coarsely punctate, puncture of intervals double-rowed (Fig. 5 g). Pilosity unequal, rather erect. Glossa medially incised, last segment of labial palpus very sparsely pilose (Fig. 1 g). Aedeagus short and thick, apex abruptly sloping. Left paramere very large, broadly rounded off apically, right paramere short (Fig. 19) . . . . *monteithi* sp. nov.
– Eyes about as long as temples (or lorger) (Fig. 3 c). Pronotum wider, basal angles far less acute (Fig. 8). Pronotum and elytres fairly depressed. Striae rather finely punctate, punctures of intervals in 3–4 rows (Fig. 5 c). Pilosity even, rather depressed. Glossa apically square, last segment of labial palpus densely pilose (Fig. 1 c). Aedeagus long, narrow, and rather low, apex gently sloping. Membraneous part narrow basally. Left paramere narrow, apically square, right paramere rather long and narrow (Fig. 15) . . . . *brittoni* sp. nov.

4. Larger (5.5–5.9 mm). Eyes larger (Fig. 3 a). Antennes longer, median segments more than 2× as long as wide (Fig. 4 a). Sides of pronotum more sinuate, basal angles more acute (Fig. 6). Aedeagus small and low, thickened before apex, then gently sloping. Both parameres very long and narrow (Fig. 14). . . . . *fulvus* (Castelnau)
– Smaller (4.9 mm). Eyes smaller (Fig. 3 b). Antennes short, nearly moniliform, median segments just a little more than 1.5× as long as wide (Fig. 4 b). Sides of pronotum less sinuate, basal angles less acute (Fig. 7) . . . . *australis* (Blackburn)

5. Eyes just slightly longer than temples (Fig. 3 c). Pronotum and elytres rather depressed. Antennes very long, median segments more than 3× as long as wide (Fig. 4 c). Aedeagus long, rather low, apex gently sloping. Membraneous part narrow basally. Apex of left paramere square (Fig. 15) . . . *brittoni* sp. nov.
– Eyes much longer than temples (Fig. 3 d–f, h). Body more convex. Antennes shorter, median segments less than 3× as long as wide (Fig. 4 d–f, h). Aedeagus much thicker and shorter, respectively. Apex more abruptly sloping **or** apical lamelles with pilose appendices (Fig. 16–18, 20) . . . . 6.

6. Small (4.55–5.05 mm). Colour brownish black to black, shining. Antennes short, median segments slightly more than 1.5× as long as wide (Fig. 4 h). Head short, neck exceptionally distinctive. Paraglossae apically curved inwards (Fig. 1 h). Striae very coarsely punctate, puncture of intervals fine (Fig. 5 h). Pilosity very long, erect, but quite sparse. Hairs about twice as long as an interval wide. Aedeagus small and low, internal sac not trapezoid. Membrane in front of lamelles finely pilose, lamelles laterally with pilose appendices (Fig. 20) . . . . *hirsutulus* sp. nov.
– Larger (over 5.4 mm). Colour reddish to brown above, at most elytres dark brown and iridescent. Antennes longer, median segments over 2× as long as wide (Fig. 4 d–f). Head longer, neck less distinctive. Paraglossae rounded apically (Fig. 1 d–f). Puncture of striae and intervals less dissimilar (Fig. 5 d–f). Pilosity shorter. Aedeagus larger, rather thick. Internal sac broadly trapezoid, lamelles without pilose appendices (Fig. 16–18) . . . . 7.

7. Antennes rather long, median segments more than 2.5× as long as wide (Fig. 4 d). Glossa medially with additional setae (Fig. 1 d). Striae finely punctate, puncture of intervals dense, in 3–4 rows, punctures not much smaller than punctures of striae (Fig. 5 d). Pilosity dense, rather depressed. Elytres distinctly

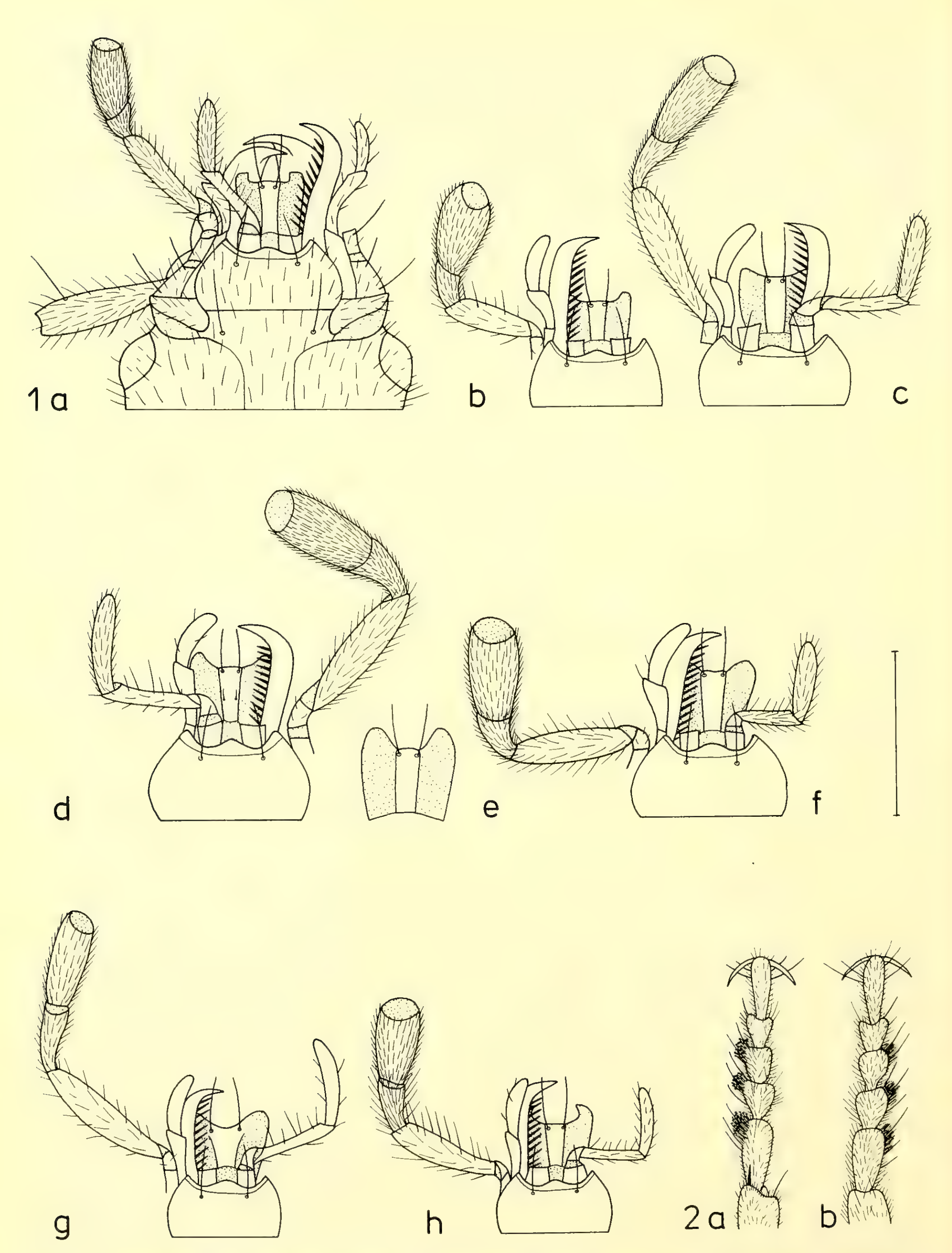


Fig. 1. Lower side of head, and mouthparts: a. *Pseudaptinus fulvus* (Castelnau), b. *P. australis* (Blackburn), c. *P. brittoni* sp. nov., d. *P. iridescens* sp. nov., e. *P. punctatostriatus* sp. nov. (only glossa and paraglossa), f. *P. cyclophthalmus* sp. nov., g. *P. monteithi* sp. nov., h. *P. hirsutulus* sp. nov. Scale: 0,5 mm. Fig. 2. Left ♂ fore tarsus of *Pseudaptinus iridescens* sp. nov. a. Lower side, b. Upper side.

iridescent, darker than forebody. Aedeagus very thick and broad, both parameres large, apex of right paramere very short and wide (Fig. 16) . . . . *iridescens* sp. nov.

– Antennes shorter, median segments slightly more than 2× as long as wide (Fig. 4e, f). Glossa without additional setae (Fig. 1e, f). Striae coarsely punctate, puncture of intervals considerably finer, less dense, in 2–3 rows (Fig. 5c, f). Pilosity less dense. Elytres not or less distinctly iridescent. Aedeagus less big, right paramere longer and more acute (Fig. 17, 18) . . . . 8.

8. Eyes very large, semicircular and projecting (Fig. 4f). Maxillary and labial palps rather short, apex of paraglossae short, broadly rounded off (Fig. 1f). Puncture of striae less coarse (Fig. 5f). Pilosity rather long, unevenly erect and depressed. Aedeagus fairly small and narrow, rather curved dorsally. Internal sac small. Right paramere very long and narrow (Fig. 18) . . . . *cyclophthalmus* sp. nov.

– Eyes less semicircular and protruding (Fig. 4e). Maxillary and labial palps long, apex of paraglossae much longer than glossa (Fig. 1d, e). Punctures of striae very coarse, punctures nearly as wide as intervals (Fig. 5e). Pilosity rather sparse, regular and depressed, hairs shorter. Aedeagus short and thick, widened apically. Internal sac very large. Right paramere much shorter (Fig. 17) . . . . . *punctatostriatus* sp. nov.

Description of species

Pseudaptinus fulvus (Castelnau, 1867)
(Figs. 1a, 3a, 4a, 5a, 6, 14, 21)

Castelnau, 1867, l. c., p. 17, 1968, l. c., p. 103 *(Zuphiosoma).*
Chaudoir, 1877, l. c., p. 252 *(Zuphiosoma).*
Macleay, 1888, l. c., p. 449 *(Zuphiosoma).*
Cziki, 1932, l. c., p. 1561

Types: I saw three syntypes (MCSN). Two of them bear blue labels written by Castelnau: "*Rockhamptonia fulva*". One specimen (♂) bears a type label: "Rockhampton. Esempl. tipica, Coll. Castelnau" and a black label: "*Zuphiosoma fulva* Cast.", both written by Gestro. In addition, it bears a new red label: "Typus". This specimen is herewith designated as lectotype. The two remaining specimens (♂, ♀) also bear black labels with the designation: "Rockhampton. Coll. Castelnau", written by Gestro, in addition new labels: "Syntypus di *Rockhamptonia fulva* Cast." These are herewith designated as paralectotypes. The genus name "*Rockhamptonia*" perhaps has been never published.

Locus typicus: Rockhampton

Diagnosis: Length 5.5–5.9 mm, width 1.95–2.1 mm (14 specimens measured). Colour: Reddish brown, tip of abdomen lighter. Also antennes, palps, and legs somewhat lighter. A medium-sized, rather depressed species with small eyes, medium-sized antennes, and very small and depressed aedeagus.

Description:

Head: Eyes small, not much projecting laterally, temples longer than eyes, posterior supraorbital seta far behind eyes (Fig. 3a). Glossa square apically, paraglossa short, apex hooklike curved inwards,

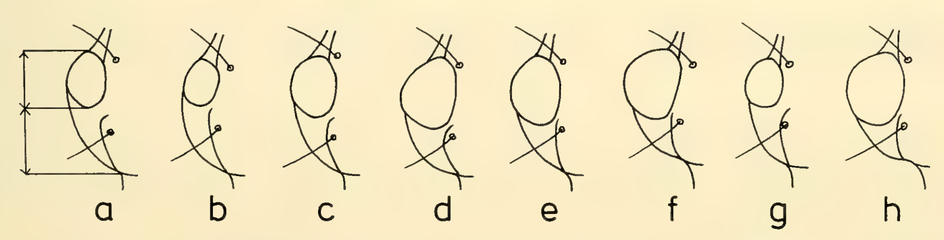


Fig. 3. Left side of head, showing ratio eyes/temples of the Australian *Pseudaptinus*-species: a. *P. fulvus* (Castelnau), b. *P. australis* (Blackburn), c. *P. brittoni* sp. nov., d. *P. iridescens* sp. nov., e. *P. punctatostriatus* sp. nov., f. *P. cyclophthalmus* sp. nov., g. *P. monteithi* sp. nov., h. *P. hirsutulus* sp. nov.

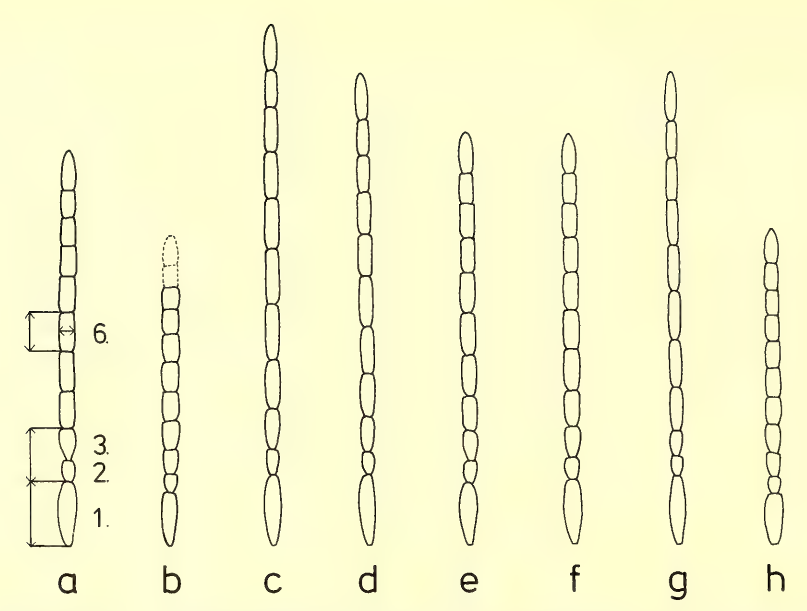


Fig. 4. Antennas of the Australian *Pseudaptinus*-species: a. *P. fulvus* (Castelnau), b. *P. australis* (Blackburn), c. *P. brittoni* sp. nov., d. *P. iridescens* sp. nov., e. *P. punctatostriatus* sp. nov., f. *P. cyclophthalmus* sp. nov., g. *P. monteithi* sp. nov., h. *P. hirsutulus* sp. nov. Length ratios are indicated by arrows.

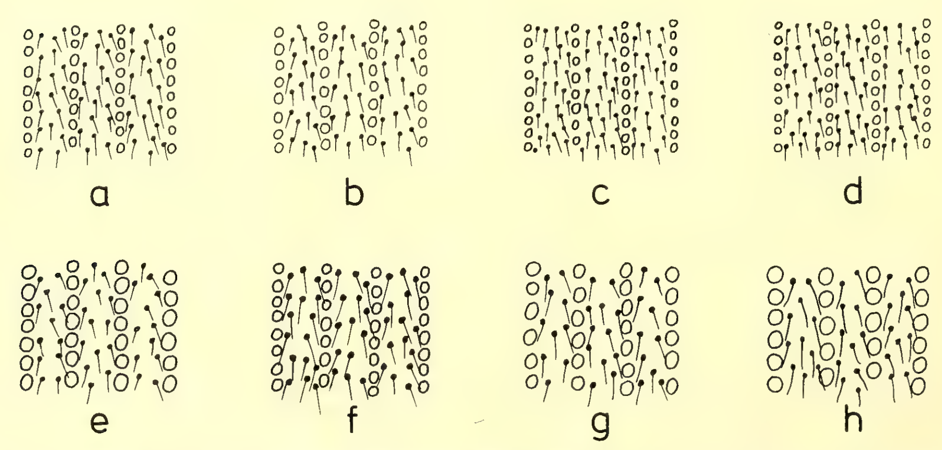


Fig. 5. Sculpture of elytres in Australian *Pseudaptinus*-species, taken from 2nd to 5th interval: a. *P. fulvus* (Castelnau), b. *P. australis* (Blackburn), c. *P. brittoni* sp. nov., d. *P. iridescens* sp. nov., e. *P. punctatostriatus* sp. nov., f. *P. cyclophthalmus* sp. nov., g. *P. monteithi* sp. nov., h. *P. hirsutulus* sp. nov.

labial palpus short, last segment rather densely pilose. Galea distinctly pilose. Maxillary palpus rather short, densely pilose (Fig. 1 a). Antennes medium-sized, median segments about $2^1/_4\times$ as long as wide (Fig. 4a), first segment distinctly longer than 2nd and 3rd segments together.

Pronotum (Fig. 6) longer than wide, fairly depressed. Anterior angles rounded, posterior angles moderately projecting, about 100°. Sides before angles gently sinuate. Densely punctate above, pilosity rather erect.

Elytres (Fig. 6): About 1.5× longer than wide, widest in posterior third. Apex roundly cut off. Puncture of striae moderately coarse, punctures about $^1/_4$ as wide as an interval, intervals depressed and rather sparsely punctate in 2–3 rows (Fig. 5 a). Punctures of intervals about $^1/_3$ as large as punctures of striae. Pilosity regular, depressed, almost as long as one interval wide.

Legs rather short. Tibia and tarsus of hind legs relatively short, 1st segment of hind tarsus less than $^1/_3$ as long as hind tibia.

Aedeagus (Fig. 14): narrow and depressed, dorsal side rather curved, strongly thickened before apex, then gently sloping. Internal sac indistinctly toothed. Left paramere narrow and long, cut off apically, apex of right paramere very long and narrow.

Variation: A very homogenous species. Apart from some sexually variation (♀ elytres wider) there is some variation of relative length of eyes and of shape of ♂ parameres which are somewhat wider in some ♂♂ than drawn in Fig. 14.

Distribution (Fig. 21): According to the material at hand, southeastern Australia from western Victoria to southwestern and southern Queensland, to the north as far as Rockhampton.

Material examined (15 Ex.):

Victoria: Kulkyne Lakes, 1♂, 4♀♀ (CMC), Wyperfeld National Park, 1♀ (ANIC).

New South Wales: Coombah, 1♂ (CMC), s. Hay, 1♀ (CMC), Chiswick near Armidale, 1♀ (ANIC), New South Wales, 2♂♂ (NMV). Queensland: Windorah/Cooper's Creek, 1♂ (QM), Rockhampton, 1♂, lectotype, 1♂, 1♀, paralectotypes (MCSN).

Activity period: Since most of the specimens at hand have been collected quite recently, relatively much dated material is at hand. Specimens have been collected in September (6) and November–February.

Habits: Some specimens were collected in flood refuse, others at light. Such collections give no information about the habits of the species. But light colour and collecting circumstances point to a subterranean habit near water, as in most other Zuphiines.

Pseudaptinus australis (Blackburn, 1890) nov. comb.
(Figs. 1 b, 3 b, 4 b, 5 b, 7, 21).

Blackburn, 1890, Trans. Roy. Soc. South Australia, XII, p. 132.
Cziki, 1932, l. c., p. 1569.

Types: Only the holotype (♀) from the Blackburn Collection (BM) was at hand. Apparently this species has been never recaptured since first discovery. The type specimen bears a round, red, printed label "Type", a determination label: "*Acrogenys australis* Blackb.", written by Blackburn himself, and a printed label: "Blackburn Coll. 1910–236." Left fore leg, left antenna except for 1st and 2nd segments, 10th and 11th segments of right antenna, and both labial palps except for the basal segments are missing.

Locus typicus: Adelaide.

Diagnosis: Length: 4.9 mm, width: 1.75 mm. Blackburn (1890) stated: "2 $^3/_5$ lines", that is about 5.85 mm, perhaps he measured from tip of mandible to tip of abdomen. Colour: Yellowish brown, head and pronotum somewhat darker. Legs, antennes, and mouth parts yellow. A small, depressed species with very small eyes and almost moniliform antennes.

Description:

Head: Eyes small, not projecting beyond temples, these much longer than eyes (Fig. 3 b). Thus, summit very wide. Glossa and paraglossa similar to *P. fulvus,* but apex of paraglossa less hook-shaped. Galea presumably not pilose, maxillary palps very short, 1st segment wide, densely pilose (Fig. 1 b). Antennes very short, almost moniliform (Fig. 4 b), less than half as long as body, median segments just little more than 1,5× as long as wide. Basal segment just as long as 2nd and 3rd segments together.

Pronotum (Fig. 7): Fairly wide and rather depressed, basally rather wide. Anterior angles broadly rounded, posterior angles just slightly projecting, sides slightly sinuate. Slightly punctate above, pilo-

sity rather short and moderately erect. Elytres (Fig. 7): Short and wide, about 1,5× as long as wide, apically widest, depressed above. Apex roundly cut off, drawn in medially. Striae rather strongly punctate, punctures about $^1/_3$× as wide as one interval (Fig. 5 b). Intervals depressed, punctures in 2–3 rows, about $^1/_3$ as large as punctures of striae. Pilosity regular, fairly depressed, hairs shorter than an interval wide.

Legs short and stout, all tarsi very short. 1st segment of hind tasus far shorter than $^1/_3$ of hind tibia.

Aedeagus: unknown (type is a ♀).

Variation: unknown, since only holotype is known.

Distribution (Fig. 21): Only known from locus typicus, Adelaide, southern South Australia.

Material examined (1 Ex.):
South Australia: Adelaide, 1 ♀, holotype (BM).

Activity period and habits: Unknown. Blackburn (1890) stated only, that he collected the specimen "in flood refuse of the Torrens" (river).

Notice: This species has been originally described as a member of *Acrogenys* Macleay, which is a genus of large, black Zuphiines (Baehr 1984 a), from which *P. australis* is distinguished already by colour and habitus.

Pseudaptinus brittoni sp. nov.
(Figs. 1 c, 3 c, 4 c, 5 c, 8, 15, 21).

Types: Holotypus: ♂, Millstream, Western Australia, 21°35'S, 117°04'E, near mouth of Dawson's Creek, 7. XI. 1970, at light, leg. E. B. Britton (ANIC). Paratypes: all of the same locality: 1♂, 1 ♀, Dawson's Creek, 7. XI. 1970, 1♂, 2 ♀♀, n. St. John's Creek, 7. XI. 1970, 3♂♂, 2 ♀♀, Deep. Reach, 8. XI. 1970, 2♂♂, 2 ♀♀, Crystal Pool, 28. X. 1970, 3 ♀♀, open eucalypt-paperbark woodland, 28. X. 1970, 1 ♀, spinifex-eucalypt junction, 29. X. 1970, 2 ♀♀, eucalypt-spinifex, 30. X. 1970, all leg. E. B. Britton (ANIC, a pair in Coll. of. author).

Locus typicus: Millstream, Western Australia.

Diagnosis: Length: 5.85–6.5 mm, width: 2.05–2.2 mm (10 Ex. measured). Colour: Fully coloured reddish brown, head slightly darker, sutural stripe lighter. Legs, antennes, and mouth parts just slightly lighter, light brown. A rather large, depressed species with medium-sized eyes and very long antennes and palps, habitually rather similar to *P. fulvus.*

Description of holotypus:

Length: 6.22 mm, width: 2.15 mm, Colour: as above.

Head: Eyes rather large, somewhat longer than temples, laterally sligthly protruding (Fig. 3 c). Suture between occiput and temples very deep, curved near posterior supraorbital seta. Pilosity of head short and erect. Apex of labrum sligthly excised. Glossa as in *P. fulvus,* paraglossa short and wide, not hooked apically. Labial palps very long, 1st segment densely pilose. Galea apparently glabrous. Maxillary palps also very elongate, especially remarkable in forelast segment (Fig. 1 c). Antennes very elongate (Fig. 4 c), median segments more than 3× as long as wide. 1st segment slightly longer than 2nd and 3rd segments together.

Pronotum (Fig. 8): Somewhat more convex than in *P. fulvus,* especially median part more raised. Anterior angles rounded, posterior angles rather acute, about 100°, sides distinctly sinuate. Border fairly distinct. Puncture dense, pilosity rather erect.

Elytres (Fig. 8): Relatively long and parallel, sligthly depressed. Apex roundly cut off, not drawn in medially. Puncture of striae rather fine (Fig. 5 c), punctures about $^1/_5$ as wide as an interval. Intervals depressed, densely punctate in 3–4 rows. Punctures half as large as punctures of striae. Pilosity dense, short, regular, rather depressed. Hairs considerably shorter than an interval wide.

Legs rather elongate, especially first tarsal segments. Basal segment of hind tarsus longer than $^1/_3$ of hind tibia.

Aedeagus (Fig. 15): Moderately large, not thickened before apex. Apex gently sloping. Membraneous area of ventral side remarkably narrow basally. Internal sac distinctly toothed. Left paramere mo-

derately wide, cut off apically, right paramere moderately elongate. Aedeagus rather similar to that of *P. fulvus*.

Variation: A very homogenous species with little variation (Tab.), just elytres in ♀♀ a little wider.

Distribution (Fig. 21): So far only known from the vicinity of Millstream, northwestern Hamersley Range, Western Australia.

Material examined (21 Ex.):

Western Australia: Millstream, 8♂♂, 13♀♀, holotypus, paratypes (ANIC, Coll. of author).

Activity period: The species has been collected from September to November, mostly at light.

Habits: Unknown, but some informations on collecting circumstances, e. g. "eucalypt-paperbark", "eucalypt-spinifex", suggest, that the species lives in rather dry surroundings, perhaps near water.

Tab. 1: N: Number of specimens measured. 1: Length (tip of mandible – apex of elytres) in mm. 2: Pronotum, ratio width/length. 3: Elytres, ratio length/width. 4: Ratio width of head/width of pronotum. 5: Ratio length of temples/length of eyes. 6: Ratio length of antenna/body length. 7: Ratio length of 1st segment/length of 2nd + 3rd segments of antenna. 8: Ratio length/width of 6th segment of antenna. 9: Ratio length of posterior tarsus/length of posterior tibia. 10: Ratio length of basal segment of posterior tarsus/length of posterior tibia.

Tab. 1	N	1	2	3	4	5
P. fulvus	14	5,5 –5,9	0,88–0,94	1,54–1,64	0,74–0,81	1,11–1,18
P. australis	1	4,9	0,94	1,54	0,79	1,37
P. brittoni	10	5,85–6,5	0,88–0,93	1,62–1,74	0,78–0,82	0,85–0,98
P. iridescens	10	5,45–6,7	0,89–0,96	1,59–1,75	0,79–0,84	0,6 –0,71
P. punctatostriatus	2	5,7 –5,75	0,91–0,93	1,64–1,71	0,8	0,62–0,67
P. cyclophthalmus	1	5,85	0,94	1,67	0,92	0,54
P. monteithi	9	4,7 –5,9	0,82–0,89	1,62–1,69	0,83–0,88	1,06–1,16
P. hirsutulus	10	4,55–5,05	0,95–0,98	1,6 –1,67	0,93–0,99	0,48–0,53

	6	7	8	9	10
P. fulvus	0,52–0,56	1,16–1,24	2,15–2,26	0,85–0,86	0,3
P. australis	?	1,04	1,63	0,85	0,29
P. brittoni	0,61–0,67	1,05–1,12	3,15–3,5	0,92–0,94	0,35
P. iridescens	0,53–0,59	1,08–1,16	2,52–2,9	0,92–0,93	0,33
P. punctatostriatus	0,56–0,58	1,08–1,15	2,2 –2,23	0,95–0,96	0,3
P. cyclophthalmus	0,57	1	2,15	0,9	0,3
P. monteithi	0,7 –0,76	1,38–1,45	3,45–3,7	0,97–0,99	0,38
P. hirsutulus	0,5 –0,53	1,26–1,32	1,63–1,68	1 –1,02	0,32

Pseudaptinus iridescens sp. nov.
(Figs. 1d, 2, 3d, 4d, 5d, 9, 16, 22).

Types: Holotypus: ♂, Old Doongan, Western Australia, 15°19′ S, 126°32′E, 2 VIII, 1975, leg. J. F. B. Common & M. S. Upton (ANIC). Paratypes: 1♂, 1♀, Cooper Creek, Windorah, S. W. Queensland, 29. IX. 1983, G. B. Monteith (QM), 1♀, 20 km east of Thylungra, S. W. Queensland, 22. IX. 1983, G. B. Monteith (QM), 1♀, Carson escarpment, W. A., 14°49′ S, 126°49′ E, 9.–15. VIII. 1975, leg. J. F. B. Common & M. S. Upton (Coll. of author), 1♀, Drysdale River, W. A., 15°02′ S, 126°55′ E, 3.–8. VIII.1975, leg. J. F. B. Common & M. S. Upton (ANIC), 1♀, Coastal Plains Research Station, C.S.I.R.O., n. Darwin, N. T., at light, 5. VIII. 1966, leg. E. C. B. Langfield (ANIC), 1♀, Lake Hattah, nw. Victoria, light trap, 28. XI. 1967, leg. G. W. Andersen (ANIC), 1♀, Anthony Lagoon, N. T., IX. 1965, leg. Demarz (FMT), 1♀, Walgett, NSW, H. J. Carter Coll. (NMV).

Locus typicus: Old Doongan, northernmost Western Australia.

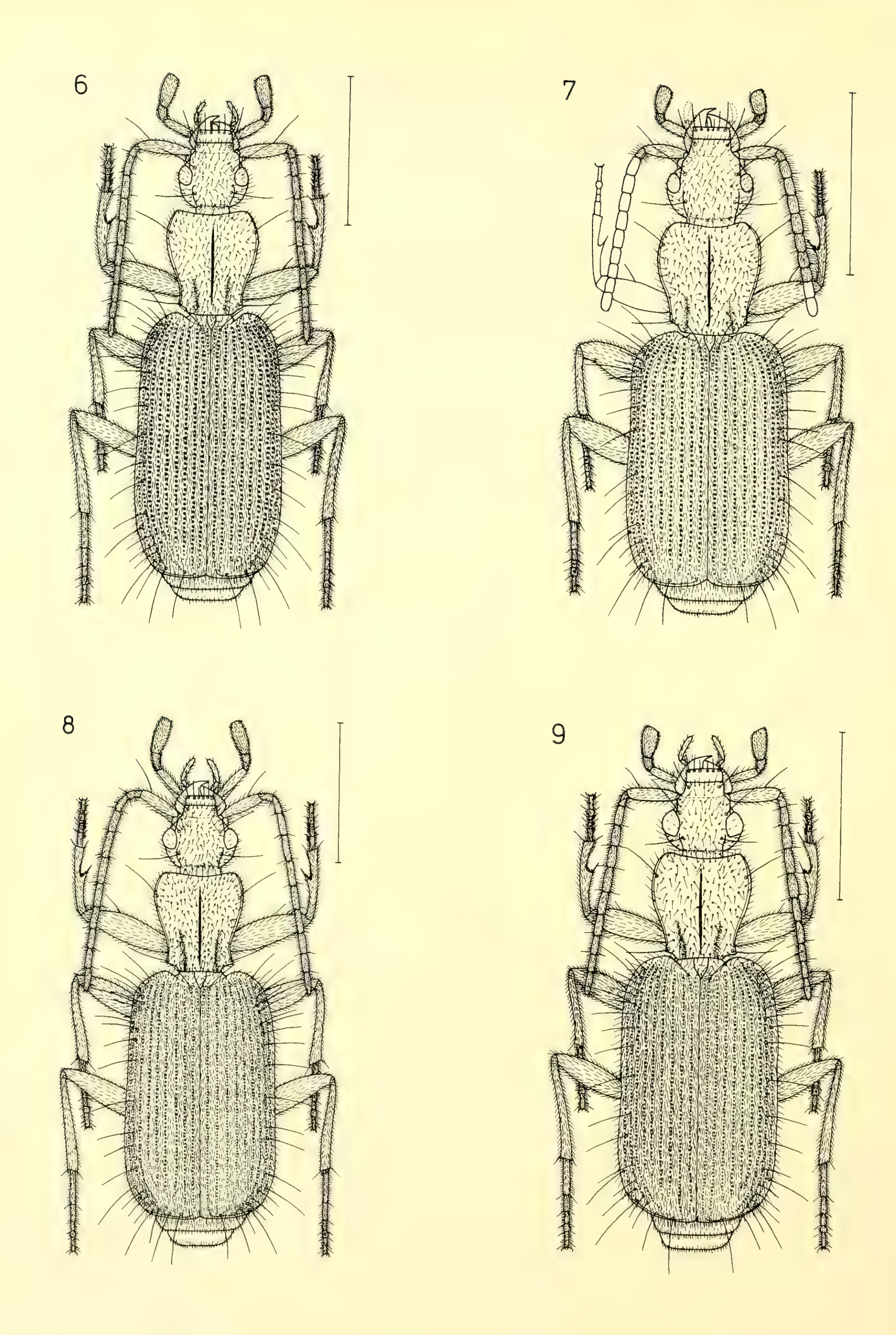


Fig. 6. *Pseudaptinus fulvus* (Castelnau), lectotype, ♂ (MCSN). Scale: 2 mm. Fig. 7. *Pseudaptinus australis* (Blackburn), holotype, ♀ (BM). Scale: 2 mm. Fig. 8. *Pseudaptinus brittoni* sp. nov., holotype, ♂ (ANIC). Scale: 2 mm. Fig. 9. *Pseudaptinus iridescens* sp. nov., holotype, ♂ (ANIC). Scale: 2 mm.

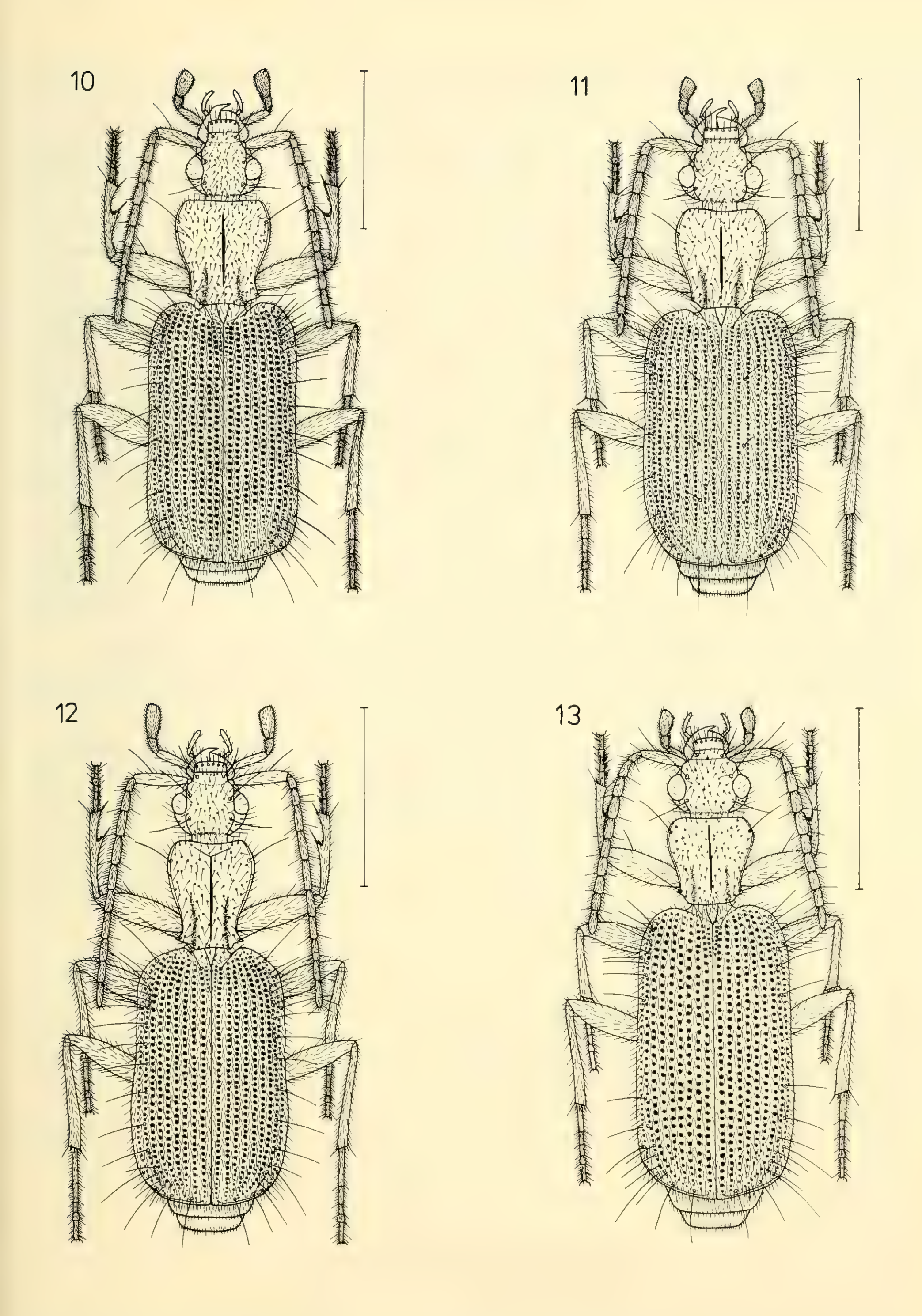


Fig. 10. *Pseudaptinus punctatostriatus* sp. nov., holotype, ♂ (ANIC). Scale: 2 mm. Fig. 11. *Pseudaptinus cyclophthalmus* sp. nov., holotype, ♂ (ANIC). Scale: 2 mm. Fig. 12. *Pseudaptinus monteithi* sp. nov., holotype, ♂ (ANIC). Scale: 2 mm. Fig. 13. *Pseudaptinus hirsutulus* sp. nov., holotype, ♂ (ANIC). Scale: 2 mm.

Diagnosis: Length: 5.45–6.7 mm, width: 1.9–2.15 mm (10 specimens measured). Colour: Head dark brown, pronotum reddish brown, elytres dark brown with lighter sutural stripe and border, iridescent. Lower side reddish brown. Legs, antennes, and palps yellowish-brown. The species is characterized by large eyes, rather elongate antennes, and iridescent and finely and densely punctate elytres. The big aedeagus is also characteristic.

Description of holotypus:

Length: 5.45 mm, width: 1.9 mm. Colour in holotype especially contrasting with very dark head and elytres and a conspicuous red sutural stripe.

Head: Eyes very large, far protruding laterally, temples just $^2/_3$ as long as eyes (Fig. 3 d). Labrum sqare apically. Glossa bisetose, but halfways with two additional setae. Paraglossae long, rounded off apically. Labial palpus elongate, 1st segment densely pilose. Last segment of galea sparsely pilose. Maxillary palps rather elongate, very densely pilose (Fig. 1 d). Antennes rather elongate, median segments 2.5–3× as long as wide (Fig. 4 d), basal segment just little longer than 2nd and 3rd segments together. Head fairly densely punctate, pilosity rather long, erect, but rather unequal.

Pronotum (Fig. 9): Moderately convex, slightly excised apically. Anterior angles rounded, posterior angles prominent, about 100°, sides elongately sinuate. Side border narrow. Puncture moderately dense, pilosity unequal, rather erect.

Elytres (Fig. 9): Rather elongate, parallel, not considerably widened apically, rather convex. Shoulders projecting, apex just lightly rounded. Puncture of striae fine, punctures about $^1/_6$ as wide as an interval. Intervals depressed, puncture dense, in 3–4 rows (Fig. 5 d). Pilosity regular, depressed. Hairs shorter than an interval wide.

Legs moderately elongate, basal segment of hind tarsus about $^1/_3$× as long as hind tibia.

Aedeagus (Fig. 16): Extremely large and thick, slightly curved. Internal sac symmetrical, complicately built, densely covered with small teeth. Left paramere very broad, apex widely rounded off, also right paramere very short and wide.

Variation: Rather variable in size and body proportions. Especially ♀♀ are wider and have the apex of elytres considerably widened. But large eyes, rather long antennes, and the darker and iridescent colour of elytres characterize the species fairly well, in spite off all differences. Also the aedeagus of both ♂♂ at hand is very similar.

Distribution (Fig. 22): From northwestern Victoria through western New South Wales and western Queensland to the Northern Territory, and to northernmost Western Australia. In the eastern and southern states the species has been found only in the drier interior.

Material examined (10 Ex.):

Victoria: 1 ♀, Lake Hattah (ANIC).

New South Wales: 1 ♀, Walgett (NMV).

Queensland: 1♂, 1 ♀, Cooper's Creek, Windorah (QM), 1 ♀ 20 km e. Thylungra (QM).

Northern Territory: 1 ♀, Anthony Lagoon (FMT), 1 ♀, Coastal Plains Research Station, Darwin (ANIC).

Western Australia: 1♂, Old Doongan, holotype (ANIC), 1 ♀, Carson escarpments (ANIC), 1 ♀, Drysdale River (ANIC), all in northeastern Kimberley Plateau.

Activity period: The species was collected in April (1), August (4), and September (5).

Habits: As stated above, most specimens are from drier areas of the interior. Some were collected at light. Nothing else is known about the habits of this species.

Pseudaptinus punctatostriatus sp, nov.
(Figs. 1 e, 3 e, 4 e, 5 e, 10, 17, 21)

Macleay, 1888, l. c., p. 449, as *Zuphiosoma fulvum* Casteln.

Types: Holotypus: ♂, Bernie springs, 8 km ese of Cape Crawford, 16°40′ S, 135°51′ E, Northern Territory, 26. X. 1975, leg. M. S. Upton (ANIC). Paratypes: ♀, Waterfall Creek, 60 miles e. of Pine Creek, Northern Territo-

ry, 7.–8. VIII. 1964, leg. P. B. Carne (ANIC), 1 ♀, 1 (sex not determinated), Barrier Range, NW. Australia, Macleay Coll. (MMS).

Locus typicus: Bernie Springs, Northern Territory.

Diagnosis: Length: 5.7–5.75 mm, width: 1.95 mm. Colour: Reddish brown, rather shining, border and tip of abdomen lighter. Legs and palps yellowish, antennes slightly darker. The species is rather easily discernable by its extremely coarse puncture of elytres, its large eyes, its convex yet in the median part depressed elytres, and by the sparse, depressed pilosity.

Description of holotype:

Length: 5.7 mm, width: 1.95 mm.

Head: Eyes large, far protruding laterally. Temples just $^2/_3$ as long as eyes (Fig, 3 e). Labrum square apically. Glossa elongate, without additional setae, paraglossae long, rounded apically (Fig. 1 e), labial palpus rather long (1st segment is missing), last segment of galea extremely sparsely pilose, maxillary palps elongate, as in *P. iridescens* (Fig. 1 d). Antennes moderately elongate (Fig. 4 e), median segments about twice as long as wide, 1st segment slightly longer than 2nd and 3rd segments together. Head rather sparsely punctate, pilosity rather erect.

Pronotum (Fig. 10): Depressed, apex straightly cut off, anterior angles shortly rounded, posterior angles rather acute, 90–100°, sinuosity of sides elongate, but uneven. Side border distinct. Puncture dense, pilosity rather erect.

Elytres (Fig. 10): Elongate and parallel, convex, yet depressed in median part. Shoulders rounded, but prominent, apex obliquely cut off. Striae very coarsely punctate, punctures nearly as wide as intervals, thus, intervals laterally distinctly grooved. Intervals slightly convex, sparsely, about double-rowed punctate. Punctures much smaller than those of striae (Fig. 5 e). Pilosity sparse, rather depressed, even. Hairs about as long as an interval wide. No larger pores at 3rd interval, but 3 erect setae each discernable. Legs moderately elongate, basal segment of hind tarsus shorter than $^1/_3$ of hind tibia.

Aedeagus (Fig. 17): Rather short and thick, widest before apex. Internal sac elongate, distinctly covered with teeth. Left paramere broad, apically rounded, apex of right paramere short, broadly rounded off.

Variation: The ♀ paratype at hand differs in some respects from the holotype, which may be partly sexual differences, e. g.: a little wider, pronotum more rounded, puncture of striae somewhat less

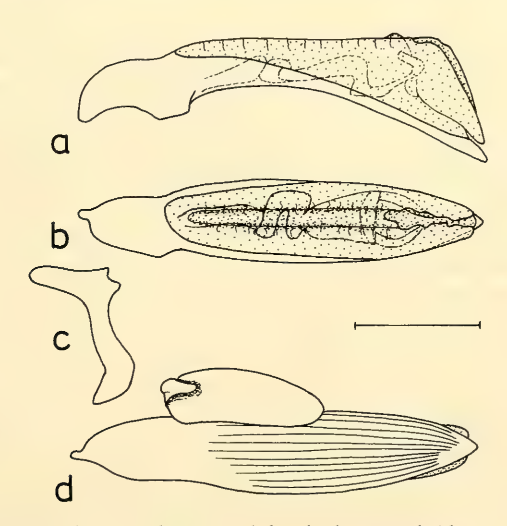


Fig. 14. *Pseudaptinus fulvus* (Castelnau), aedeagus: a. left side, b. ventral side, c. rigth paramere, d. dorsal side with left paramere. Scale: 0,25 mm.

coarse, puncture of intervals slightly denser, pilosity of elytres more erect. In spite of these differences, I think that both specimens belong to the same species.

Distribution (Fig. 21): Northern and eastern Northern Territory, northwest Australia

Material examined (4 Ex.):

Northern Territory: 1♂, Bernie Springs, holotypus (ANIC), 1♀, 60 m e. Pine Creek, paratype (ANIC). Western Australia: 1♀, 1 (sex not determinated), Barrier Range, Northwest Australia (MMS).

Activity period: Two specimens were collected in August and October.

Habits: Unknown.

Pseudaptinus cyclophthalmus sp. nov.
(Figs. 1f, 3f, 4f, 5f, 11, 18, 22).

Types: Holotype: ♂, Nourlangie Creek, 8 km n. of Mt. Cahill, 12°48′S, 132°42′E, Northern Territory, 26. X. 1972, at light, leg. E. B. Britton (ANIC).

Locus typicus: Mt. Cahill, Northern Territory.

Diagnosis: Length: 5.85 mm, width: 2.05 mm. Colour: Head with exception of clypeus and labrum dark brown, pronotum and elytres reddish brown, posterior half of elytres darker, slightly iridescent. Sutural stripe and border reddish. Lower side dark brown, anterior and posterior borders of sternites lighter. Fore head, mouth parts, and antennes yellowish brown, legs yellow. The species is characterized by its very large and prominent eyes, medium-sized antennes, and erect and hirsute pilosity.

Description of holotype:

Size and colour as in diagnosis.

Head: Nearly as wide as pronotum. Eyes extraordinaryly large, semicircular and laterally protruding, temples just half as long as eyes (Fig. 3f). Suture between summit and temples conspicuous, posterior supraorbital seta near posterior border of eye. Neck particularly distinct. Labrum apically square. Paraglossa short and rounded apically, labial palpus rather short, pilosity dense and rather long. Galea almost glabrous, maxillary palps fairly short, pilosity long, erect (Fig. 1f). Antennes moderately elongate, median segments little more than twice as long as wide (Fig. 4f). Basal segment about as long as 2nd and 3rd segments together. Puncture of head moderately dense, pilosity long, erect, hirsute.

Pronotum (Fig. 11): Rather convex, apically distinctly excised, anterior angles broadly rounded. Posterior angles rather obtuse, about 110°, not very prominent. Sides elongately sinuate. Border distinct. Densely punctate, pilosity long, hirsute, moderately erect.

Elytres (Fig. 11): Elongate, somewhat widened apically, shoulders rounded, apex roundly cut off. Scutellar stria very long, more than 10 punctures behind scutellum. Striae coarsely punctate, punctures about $^1/_3$ as wide as an interval. Intervals lightly convex, rather finely punctate in 2–3 rows. Punctures about $^1/_3$ as wide as punctures of striae (Fig. 5f). Pilosity hirsute, long, partly erect, partly depressed, hairs longer than an interval wide. Three pores and setae at 3rd intervals perceptible.

Legs rather short, basal segment of hind tarsus less than $^1/_3$ as long as hind tibia.

Aedeagus (Fig. 18): Rather small and low, apex strongly elevated, then abruptly sloping. Internal sac small, distinctly covered with small teeth. Left paramere very wide apically, roundly cut off, apex of right paramere narrow and elongate.

Variation: Unknown, only holotype at hand.

Distribution (Fig. 22): Northernmost Northern Territory.

Material examined (1):

Northern Territory: Nourlangie Creek, holotypus (ANIC).

Activity period: The unique specimen was collected in October.

Habits: Unknown, the specimen was caught at light.

Pseudaptinus monteithi sp. nov.
(Figs. 1 g, 3 g, 4 g, 5 g, 12, 19, 23).

MOORE, 1967, Ent. Arb. Mus. Frey, 18, p. 321, as *Pseudaptinus fulvus* (Cast.).

Types: Holotypus: ♂, s. of Cunnamulla, Queensland, 15. X. 1968, at light, leg. J. A. L. Watson (ANIC). Paratypes: 1♂, 2 ♀♀, Cooper Creek at Windorah, S. W. Queensland, 29. IX. 1983, leg. G. B. Monteith (QM, Coll. of author), 1 ♀, 20 km e. of Thylungra, S. W. Queensland, 22. IX. 1983, leg. G. B. Monteith (QM), 1♂, Anthony Lagoon, NT, IX. 1965, leg. H. Demarz (FMT), 1 ♀, Pentland, Qld, 6. IX. 1942, J. G. Brookes, Bequest, 1976 (ANIC), 1 ♀, s. Hay, NSW, 13. XII. 1972, leg. B. P. Moore (CMC), 1♂, Kenwick, WA, 1960/1961, leg. H. Demarz (CMC).

Locus typicus: Cunnamulla, Queensland.

Diagnosis: Length: 4.7–5.9 mm, width: 1.65–2.05 mm.

Colour: Reddish brown, head slightly darker, fore head, mouth parts, antennes, and legs yellowish brown. The species is easily distinguished by the acute posterior angles of pronotum, its very thin and elongate antennes and legs, and by ist coarse puncture and sparse pilosity of elytres.

Description of holotypus:

Length: 5.15 mm, width: 1.8 mm. Colour as above. Head: Just a little narrower than pronotum. Eyes slightly shorter than temples, not prominent, posterior supraorbital seta well behind posterior border of eye (Fig. 3 g). Labrum rounded apically. Glossa short, broadly excised apically, paraglossa slightly longer, apex widely rounded. Both palps very elongate, labial palps sparsely pilose. Galea glabrous. Also pilosity of maxillary palps comparately sparse, but hirsute (Fig. 1 g). Antennes very elongate, median segments about 3,5× as long as wide (Fig. 4 g). First segment almost 1,5× as long as 2nd and 3rd segments together. Pilosity of antennes rather sparse, but hirsute. Also head quite sparsely pilose and punctate.

Pronotum (Fig. 12): Elongate, rather convex. Anterior angles obliquely rounded, posterior angles conspicuously acute, less than 80°. Sides in front of hind angles strongly sinuate. Pronotum at posterior angles almost as wide as at anterior third. Median line deep, anterior transversal line rather distinct. Puncture sparse, but very coarse, pilosity likewise sparse, hirsute.

Elytres (Fig. 12): Moderately elongate, convex, apically considerably widened, sides at anterior third perceptibly excised. Shoulders rounded, apex cut off. Striae very coarsely and rather sparsely punctate, punctures about half as wide as an interval. Thus, intervals laterally perceptibly grooved. Intervals lightly convex, rather coarsely, about double-rowed punctate. Punctures about $^1/_2$–$^1/_3$ as large as punctures of striae (Fig. 5 g). Pilosity sparse, erect, hirsute, hairs about as long as an interval wide, or slightly longer. Legs elongate, especially tarsi. Basal segment of hind tarsus almost $^2/_5$ as long as hind tibia.

Aedeagus (Fig. 19): Very short and thick. Apex abruptly sloping. Internal sac large, strongly folded, indistinctly toothed. Parameres in comparison with aedeagus very large, left paramere broadly rounded apically, apex of rigth paramere very short and wide.

Variation: Extremely variable in size, expecially all ♂♂ smaller and somewhat narrower than ♀♀. Other characters very similar.

Distribution (Fig. 23): Western New South Wales, southwestern and central Queensland, eastern Northern Territory, and southwestern Western Australia.

Material examined (9):

New South Wales: 1 ♀, s. Hay (CMC).

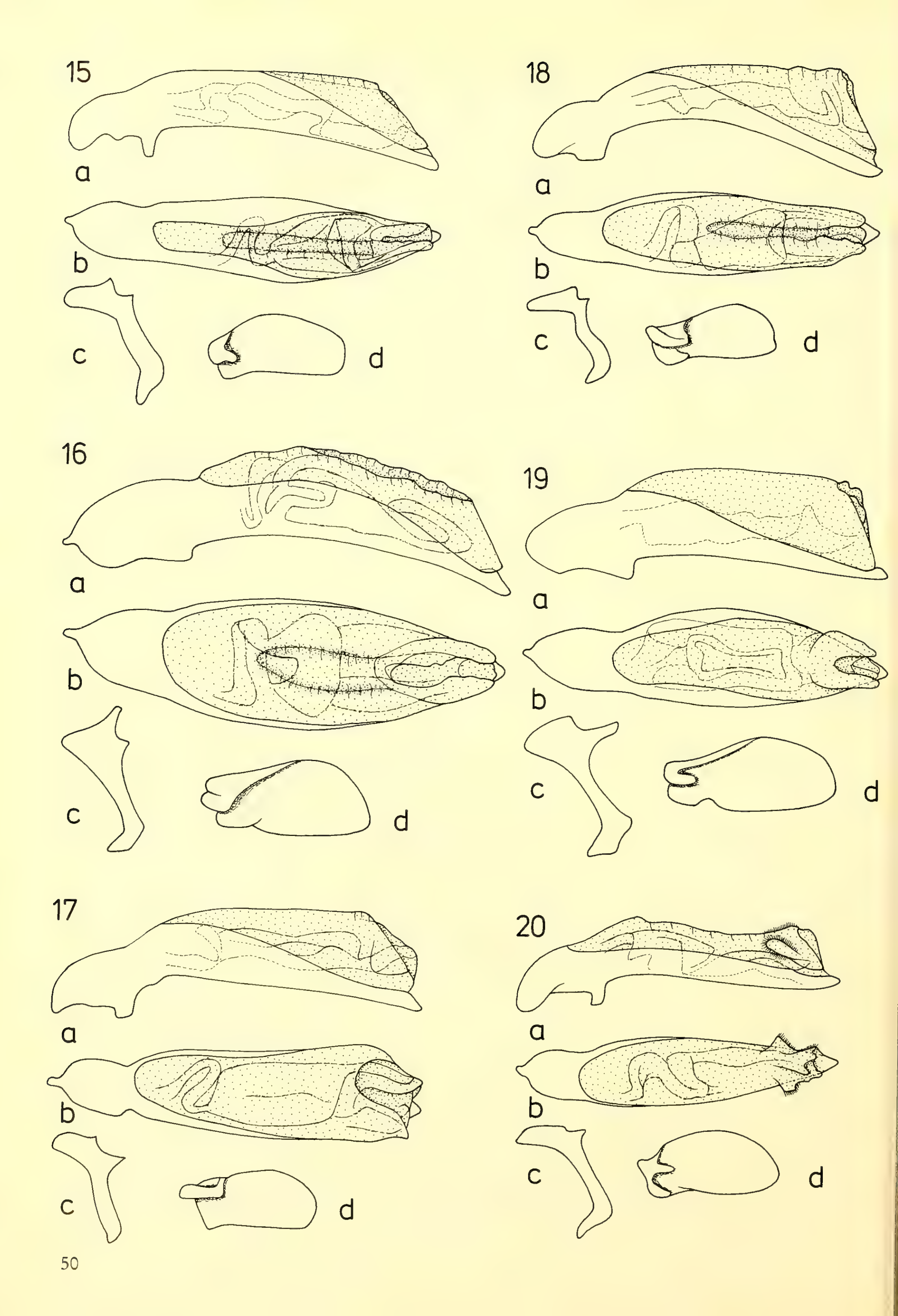
Queensland: 1♂, Cunnamulla, holotypus (ANIC), 1♂, 2 ♀♀, Windorah (QM, Coll. of author), 1 ♀, Thylungra (QM), 1 ♀, Pentland (ANIC).

Northern Territory: 1♂, Anthony Lagoon (FMT).

Western Australia: 1♂, Kenwick (CMC).

Activity period: The species has been collected in September (6), October (1), and December (1).

Habits: Unknown, some species were collected at light.


15
a
b
c
d
16
a
b
c
d
17
a
b
c
d
18
a
b
c
d
19
a
b
c
d
20
a
b
c
d

Pseudaptinus hirsutulus sp. nov.
(Figs. 1h, 3h, 4h, 5h, 13, 20, 23).

Types: Holotype: ♂, Cahills Crossing, East Alligator River, 12°26′S, 132°58′E, Northern Territory, 29.V.1973, at light, leg. E. G. Matthews (ANIC). Paratypes: 2 ♀♀, Cahills Crossing, same dates as holotypus, 1♂, 6 km ssw. Oenpelli, 12°22′S, 133°01′E, Northern Territory, 30.V.1973, at light, leg. E. G. Matthews, 3♂♂, 2 ♀♀, Coastal Plains Research Station, C.S.I.R.O., n. Darwin, NT, at light, 30.V.1966, leg. E. C. B. Langfield, 3♂♂, 1 ♀, same locality, same collector, 6.VI.1966, 1 ♀, same locality, same collector, 5.VIII.1966 (all ANIC, except a pair in Coll. of author).

Locus typicus: Cahills Crossing, East Alligator River, Northern Territory.

Diagnosis: Length: 4.55–5.05 mm, width: 1.6–1.7 mm. Colour: Fully coloured shining black, last abdominal sternites somewhat lighter. Basal antennal segment reddish brown, upper side dark brown, remaining segments yellowish. Mandibles reddish, palps and legs yellow. Easily discernable from all other Australian species by very dark colour, small size, very large, semicircular eyes, extremely coarse puncture of the shining upper side, very long, hirsute pilosity, and the unique aedeagus.



Fig. 21. Distribution of *Pseudaptinus fulvus* (Castelnau): ●, *P. australis* (Blackburn): ■, *P. brittoni* sp. nov.: ◆, and *P. punctatostriatus* sp. nov.: ▼.

Description of holotypus:

Length: 4.55 mm, width: 1.6 mm. Colour: Deep black, shining, in other respects as above.

Head: very wide and short, almost as wide as pronotum (Fig. 12). Eyes very large, semicircular, conspicuously protruding laterally (Fig. 3h). Temples half as long as eyes, suture between summit and

---

Fig. 15.–20. Aedeagus of *Pseudaptinus:* a. left side, b. ventral side, c. right paramere, d. left paramere. Scale as in Fig. 14. Fig. 15. *P. brittoni* sp. nov.; Fig. 16. *P. iridescens* sp. nov.; Fig. 17. *P. punctatostriatus* sp. nov.; Fig. 18. *P. cyclophthalmus* sp. nov.; Fig. 19. *P. monteithi* sp. nov.; Fig. 20. *P. hirsutulus* sp. nov.

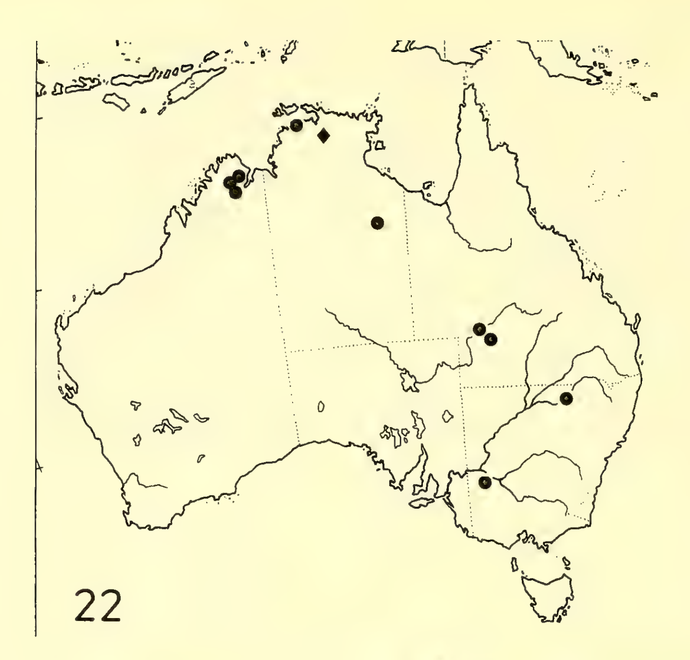


Fig. 22. Distribution of *Pseudaptinus iridescens* sp. nov.: ● and *P. cyclophthalmus* sp. nov.: ♦.

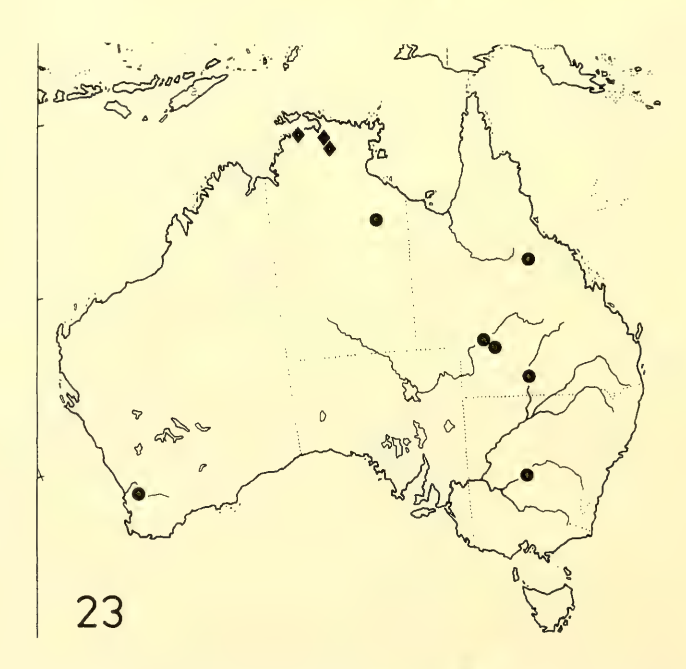


Fig. 23. Distribution of *Pseudaptinus monteithi* sp. nov.: ● and *P. hirsutulus* sp. nov.: ♦.

temples distinct. Posterior supraorbital seta in front of posterior border of eye (Fig. 3h). Neck remarkably constricted. Temporal grooves indistinct. Labrum square apically. Paraglossae much longer than glossa, hooked apically. Both palps rather elongate, pilosity comparatively sparse. Galea very sparsely pilose (Fig. 1h). Antennes short, median segments about 1.5× as long as wide (Fig. 4h). Basal segment little longer than 2nd and 3rd segments together. Head sparsely, but very coarsely punctate und hirsute.

Pronotum (Fig. 13): Almost as wide as long, convex. Anterior angles rounded, widest part near apex. Posterior angles rather acute, 90–100°, sinuosity of sides elongate. Lateral border extremely narrow. Median line shallow, almost attaining apex. Puncture very coarse, pilosity very long, erect.

Elytres (Fig. 13): Convex, rather short, slightly widened apically. Sides behind first third conspicuously excised. Shoulders rounded, apex cut off. Puncture of striae extremely coarse, punctures as wide as intervals, these laterally strongly grooved by the punctures. Intervals convex, shining, puncture very fine and sparse, about double-rowed. Punctures less than $^1/_6$ as large as punctures of striae (Fig. 5h). Pilosity sparse, but very long and erect. Hairs about twice as long as an interval wide.

Legs short, hind tibia not longer than hind tarsus.

Aedeagus (Fig. 20): Elongate, fairly narrow and low. Before apex slightly raised, then abruptly sloping. Lamelles of orificium distinctly asymmetrical, each laterally with an evertable lateral lamelle, whose borders are densely covered with minute hairs. Lamelles also ventrally distinctly covered with hairs. Internal sac narrow, asymmetrical, not trapezoid, no teeth discernable. Left paramere widely oval, apex of right paramere rather elongate and acute.

Variation: This species is very homogenous. No sexual variation was observed. Some specimens have the sides of the elytres reddish brown, they are possibly not fully coloured.

Distribution (Fig. 23): Northernmost Northern Territory east of Darwin, northwestern Arnhemland.

Material examined (14):

Northern Territory: 6♂♂, 4♀♀ n. Darwin (ANIC, Coll. of author), 1♂, Holotype, 2♀♀, Cahills Crossing, East Alligator River (ANIC), 1♂, Oenpelli (ANIC).

Acitivity period: Most specimens were caught in May (9) and June (4), one in August.

Habits: Unknown, all specimens were collected at light.

Note: Especially structure of aedeagus, but some external features, too, make it possibly necessary, to constitute an own subgenus (or even a genus) for *P. hirsutulus.* Such a procedure, however, should only be considered, when a general revision of the whole genus *Pseudaptinus* (and *Thalpius)* is attempted.

Discussion

A detailed differential diagnosis of the species has been omitted, for that purpose the reader should consult the key and the diagnoses heading the description of each species. The systematic position of the genus *Pseudaptinus* and its relations to other Zuphiine genera shall not be discussed in detail, since not even all authors agree in limitation of the subfamily Zuphiinae. It is possible, however, to name some apomorphic or plesiomorphic characters, respectively, which may illustrate the phylogenetical status of *Pseudaptinus.* Possible apomorphic characters of *Pseudaptinus,* with respect to the supposed basic plan of Zuphiinae are.:

1. Light colour (of most species).
2. Moderately elongated basal segment of antenna.
3. Elytres without distinctive tactile setae at odd intervals.
4. Aedeagus with well developd lamelles at orificium.

Such (gradually) apomorphic characters are contrasted by some important plesiomorphic features:

1. Head rounded behind, neck just moderately constricted.
2. Eyes rather large, posterior supraorbital seta not very far from posterior border of eye.

3. Basal segment of antenna not decidedly scapiform.
4. Body rather convex.
5. Elytres deeply striated, intervals fairly convex.
6. Right paramere rather large.

These characters show clearly, that *Pseudaptinus* does not belong to the more evoluated Zuphiinae. In many respects it is more apomorphic than the genus *Acrogenys,* for example, but far less than either *Zuphium* or *Parazuphium.*

Within the Australian species of *Pseudaptinus* it is likewise rather difficult to ascertain a well founded phylogenetical grouping. Most species seem to be very closely related, thus, differences between most species are by no means important and very few species are immediately distinguable and morphologically well limited. Most species are only distinguable by means of differential characters. Only *P. hirsutulus,* which possibly could require an own subgenus, and *P. monteithi* are clearly defined species. The remaining species may be roughly divided into two groups. The first group which seems to be nearer to a natural grouping includes *P. fulvus, P. australis,* and *P. brittoni.* The species of that group are distinguished by their depressed body, relatively light colour, small to medium sized eyes, moderately coarse puncture, and (at least *P. fulvus* and *P. brittoni,* where ♂♂ are available) by their small and very similar aedeagus. The second group includes *P. iridescens, P. punctatostriatus,* and *P. cyclophthalmus* and it is far less homogenous. Common characters are: large eyes, more convex body shape, and darker colour. Of this group *P. iridescens* is most probably nearest to the species of the first group.

If the apomorphic characters as mentioned above are correctly recognized, there is some reason to regard the first group as more apomorphic in some respects. In that group *P. fulvus* seems to hold a central position with regard to morphology, whereas *P. australis* seems a little more advanced because of its more depressed body, lighter colour, and smaller eyes. *P. brittoni* in some respects looks more primitive, e. g. in more convex body, darker colour, larger eyes, in others more advanced, e. g. very elongate antennes and mouth parts.

By reason of their many special features *P. hirsutulus* and *P. monteithi* seem to be quite derivative species, in spite of some presumably primitive characters.

In the second group *P. iridescens* seems to be the most generalized species which takes a linking position to the first group. *P. punctatostriatus* and *P. cyclophthalmus,* on the other hand, seem more specialized. But this is only a very vague assumption, particularly because nothing is known about the relationships to the American members of the genus or else of the whole genus to other Zuphiine genera.

Nevertheless, distribution of the Australian species could support some of the assumptions above. Firstly, however, current knowledge with regard to distribution and life history of the species should be briefly discussed. Australian species of *Pseudaptinus* are greatest rarities in the collections, and, as can be seen from the material examined, they have been collected in considerable numbers not before last 20 years. Almost 90% of the specimens mentioned in text were collected since 1965, most of them at light, additional specimens in flood refuse. Moreover, three species are still known only from 1–2 specimens each. The Australian *Pseudaptinus*-species therefore must have a very secret way of life, or they live in such remote areas, as to escape hitherto the notice of collectors. Both surmises are likely correct, because most specimens have been discovered in northern and northwestern Australia, and in southwestern Queensland, respectively, remote areas indeed, which have been visited by very few collectors. On the other hand, some species have been caught in considerable quantities at light, but never have been found by hand collecting. Those species must lead a very secret way of life in wet ground near water, beneath deeply imbedded stones or boulders, or even in termite's nests. In any case the suggested distribution is most probably rather tentative and incomplete. Moreover, it is to be exspected, that due to careful searching still new species should be discovered.

With regard to the material at hand, we can ascertain a distribution pattern as following: Few species are wide ranging, first of all *P. iridescens,* which is distributed over whole eastern and southern Australia from Victoria to northwest Australia. Wide ranging are also *P. fulvus* – southeastern Australia from

Victoria to subtropical Queensland, and *P. monteithi* – western Queensland to eastern Northern Territory, and southwestern Western Australia. As far as known, each of the remaining species is constricted to a fairly limited area. With exception of *P. australis* all are confined to the northern part of Northern Territory and to northern Western Australia.

The preceding suggestions about the relationships of the species correspond to some extent to the distribution pattern. *P. iridescens,* perhaps the most generalized species, has the widest range which overlaps the ranges of almost all other species. *P. fulvus,* the most generalized species of the second group, is also widely distributed, but only in the southern part of the range of *P. iridescens.* With exception of the morphologically isolated species *P. monteithi* and *P. hirsutulus* the remaining species can be regarded as offshoots of either *P. fulvus – P. australis* in the far south, *P. brittoni* in the northwest, or of *P. iridescens – P. punctatostriatus* and *P. cyclophthalmus,* both in the far north. Thus, the most generalized species seems to inhabit wide areas in eastern and northern Australia, whereas more derivative (or specialized) species occupy either far northern areas or invaded southern Australia *(P. fulvus, P. australis, P. monteithi).*

The suggestions above are very speculative, nevertheless, they coincide with similar observations in the genus *Acrogenys.* At the northern fringe of a widely distributed, rather generalized species of this genus *(A. hirsutus* Macleay) evolved more derivative species whose ranges are much more limited (Baehr 1984 a). A similar pattern of distribution was stated by Freitag (1979) in the case of the Australian species of *Cicindela.*

If these views are correct, in Australia the genus *Pseudaptinus* must be part of the dry area fauna of the subtropical-tropical region, which just reaches in those areas to the coast, where climate is semiarid or at least not fully humid. This is true for most parts of northern and northwestern Australia, but also for the vicinity of Rockhampton in eastern Queensland (Darlington 1961). Whether the complete lack of *Pseudaptinus*-species from the whole region between northwestern Western Australia and eastern South Australia (with exception of one record from southwestern Australia) is referable to inadequate exploration of these areas, or if it reflects actually a distribution gap, is still completely unknown.

When regarding the concentration of species in northern Australia the genus *Pseudaptinus* could be likely considered a rather recent invader from Southeast Asia, as it is true for many hygrophilous Carabids of the drier areas of northern Australia. If that would be true, *Pseudaptinus* should belong to the well known Old World circumtropical fauna. But this opinion is opposed by the fact, that *Pseudaptinus* is completely absent from the whole Oriental and Aethiopian faunal provinces, respectively, whereas many species live in subtropical-tropical America. This distribution pattern suggests, that *Pseudaptinus* is a member of the so called "Gondwanaland" fauna, rests of which are detectable today in the southern continents and in India. Nevertheless, a greater part of the (younger) Gondwanaland fauna, which perhaps originated not before the detachment of Africa and India off the Gondwana continent (Crook 1981), today is restricted to the southern parts of South America and Australia, and to New Zealand (e. g. Migadopinae, Merizodinae a. o.), and it was probably always adapted to (cool) temperate climates. If thought to be a part of that younger Gondwanaland fauna *Pseudaptinus* in both regions must have altered since its ecological requirements to a considerable extent, which is not at all probable.

Assumed, on the other hand, that *Pseudaptinus* belongs to an older, always subtropical (or tropical) Gondwanaland fauna, it is to be explained, why the genus is completely absent from either Africa or India. Perhaps the genus originated and invaded Australia, when Africa and India were already separated, but before the climate in the rest of the Gondwana continent was becoming cooler. In future, it has to be examined, however, if such a suggestion actually is consistent with the geological and climatical history of Gondwanaland.

The idea, that *Pseudaptinus* is a rest of such an older Gondwanaland faunal element, which either was at no time present in Africa nor India, or was displaced there by a more advanced fauna and became extinct, is supported by some other Carabid groups with a rather similar distribution pattern. Atten-

tion is drawn namely to the genera *Loxandrus* (Pterostichinae) which inhabits both, North and South America, as well as eastern and northern Australia, and *Notobia* (Harpalinae). In the opinion of NOONAN (1973, 1981) this genus, with the subgenera *Anisotarsus* in America and *Diaphoromerus* in Australia, exhibits an extremely similar pattern of distribution as *Pseudaptinus* and is likewise taken for a remnant of an older, southern faunal element.

In any case, the history of distribution of *Pseudaptinus* is still rather unsettled, especially as their next relatives are yet unknown, and as there are no informations about time of origin of the genus, nor about its evolutionary rate.

Literature

ANDREWES, H. E. 1929: Coleoptera. Carabidae. Vol. I. Carabinae. – Fauna of British India. London: Taylor & Francis.

BAEHR, M. 1984a: Revision der australischen Zuphiinae 1. Gattung *Acrogenys* Macleay (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana, **7:** 115–134.

— — 1984b: Revision of the Australian Zuphiinae 2. *Colasidia monteithi* sp. nov. from North Queensland, first representative of the tribe Leleupidiini in Australia (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Austr. J. Ent. (In Press).

— — (In press): Description of the new species *Agastus hirsutus,* first record of the genus from New Guinea (Coleoptera: Carabidae: Zuphiinae). – Intern. Journ. Ent.

BASILEWSKY, P. 1951: *Leleupidia luvubuana,* nov. gen. et nov. sp. (Col. Carabidae). – Rev. Zool. Bot. Afr., **44:** 175–179.

BASILEWSKY, P. 1953a: Carabidae. Exploration du Parc National de l'Upemba, **10:** 1–252.

— — 1953b: Révision des Leleupidiini (Col. Carabidae, Zuphiinae). – Rev. Zool. Bot. Afr., **47:** 263–281.

— — 1962: Carabidae (I.) (Coleoptera, Adephaga) – In: Exploration du Parc National Garamba, fasc. **29:** 1–152.

— — 1963: Révision des Galeritinae d'Afrique et de Madagascar (Coleoptera, Carabidae). – Ann. Mus. Roy. Afr. Centr., **120:** 1–93.

BEDEL, L. 1895: Catalogue raisonée des Coléoptères du Nord d'Afrique **1.** Paris.

BLACKBURN, T. 1890: Further notes on Australian Coleoptera with descriptions of new species. – Trans. Roy. Soc. South Australia, **12:** 132–148.

BONELLI, F. A. 1810: Observations Entomologiques, 1, tabula synoptica exhibens genera Carabicorum in sectiones et stirpes disposita.

CASTELNAU, F. DE, 1834: Etudes entomologiques ou description d'insectes nouveaux, et observations sur la synonymie **1.** Paris.

— — 1867: Notes on Australian Coleoptera, 1–139.

— — 1868: Notes on Australian Coleoptera. – Trans. Proc. Roy. Soc. Victoria, **8:** 95–225.

CHAUDOIR, M. DE, 1862: Matériaux pour servir a l'étude des Carabiques. III. – Bull. Soc. Imp. Moscou, **35:** 275–320.

— — 1872: Descriptions d'espèces nouvelles de Carabiques de la tribu des Troncatipennes, et rémarques synonymiques. – Rev. Mag. Zool., **23:** 1–38.

— — 1877: Genres nouveaux et éspèces inédites de la famille des Carabiques. – Bull. Soc. Imp. Moscou, **52:** 189–268.

CROOK, K. A. W. 1981: The break-up of the Australian-Antarctic segment of Gondwanaland. – In: KEAST, A. (ed.): Ecological Biogeography of Australia, 3–14. The Hague.

CZIKI, E. 1932: Coleopt. Cat. Carabidae. Pars **124.**

DARLINGTON, P. J. Jr. 1961: Australian Carabid beetles V. Transition of wet forest faunas from New Guinea to Tasmania. – Psyche, Cambridge, **68:** 1–24.

— — 1968: The Carabid beetles of New Guinea III. Harpalinae continued. Perigonini to Pseudomorphini. – Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, **137:** 1–253.

DEJEAN, M. DE, 1831: Spécies général des Coléoptères de la collection de M. le Compte Dejean. **V.** Paris.

HABU, A. 1967: Carabidae, Truncatipennes group (Insecta: Coleoptera). – Fauna Japonica, 1–338, Tokyo.

JEANNEL, R. 1942: Coléoptères Carabiques II. – Faune de France, **40.** Paris.

— — 1949: Coléoptères Carabiques de la Région Malgache. – Faune de l'Empire Francais, **10.**

JEDLICKA, A. 1963: Monographie der Truncatipennen aus Ostasien. Lebiinae – Odacanthinae – Brachyninae (Coleoptera, Carabidae). – Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden, **28:** 269–579.

LACORDAIRE, T. 1854: Historie naturelle des Insectes. – Génera des Coléoptères, **1:** 67–149.

LECONTE, J. L. 1851: Descriptions of new species of Coleoptera, from California. – Ann. Lyc. Nat. Hist. New York, **5:** 125–216.

MACLEAY, W. 1888: The insects of King's Sound and its vicinity. – Proc. Linn. Soc. New South Wales, **3:** 443–480.

MATEU, J. 1972: Remarques sur trois genres de Troncatipennes Afro-asitiques (Coléptères Carabiques). – Nouv. Rev. Ent., **2:** 43–52.

— — 1982: *Chaudoirella reichardti* nouveau genre et n. sp. de Patriziini de l'Amérique neotropicale (Coleoptera, Carabidae). – Nouv. Rev. Ent., **12:** 45–51.

MOORE, B. P. 1967: New or little known Australian Carabidae in the Frey Museum (Coleoptera). – Ent. Arb. Mus. Frey, **18:** 308–322.

NOONAN, G. R. 1973: The Anisodactylines (Insecta: Coleoptera: Carabidae: Harpalini): Classification, Evolution, and Zoogeography. – Quaest. Ent., **9:** 266–480.

— — 1981: South American species of the subgenus *Anisotarsus* Chaudoir (genus *Notobia* Perty: Carabidae: Coleoptera). II. Evolution and Biogeography. – Contr. Biol. Geol. Milwaukee Publ. Mus., **45:** 1–117.

REICHARDT, H. 1967: A monographic revision of the American Galeritini (Coleoptera, Carabidae). – Arq. Zool. Sao Paulo, **15:** 1–176.

— — 1971: Carabidae (Coleoptera) neotropicàes: Espécies venezuelanos e formas relacionadas. – Pap. Avuls. Zool. Sao Paulo, **24:** 73–91.

— — 1972: *Metaxidius* Chaudoir and the Neotropical Zuphiini (Coleoptera, Carabidae). – Pap. Avuls. Zool. Sao Paulo, **25:** 265–268.

— — 1977: A synopsis of the genera of Neotropical Carabidae (Insecta: Coleoptera). – Quaest. Ent., **13:** 346–493.

SLOANE, T. G. 1920: The Carabidae of Tasmania. – Proc. Linn. Soc. New South Wales, **45:** 113–178.

Adress of Author:
Dr. Martin Baehr,
Zoologische Staatssammlung,
Maria-Ward-Straße 1b, D-8000 München 19

6. FELSENSTEIN, J. (ed.): Numerical Taxonomy. – Proceedings of the NATO Advanced Study Institute on Numerical Taxonomy held at Bad Windsheim, Germany, July 4–16, 1982. – Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg – New York – Tokyo, 1983. 644 p. with fig.

Der vorliegende Band ist das Ergebnis eines Symposion über Ergebnisse und Methoden der sogenannten „Numerischen Taxonomie". In mehreren Abschnitten wird eine Fülle von Einzelbeiträgen zu grundsätzlichen Fragen und zur Methodik vorgelegt. Der größte Teil des Bandes ist mehr von praktischem Nutzen für den auf dem Gebiet der „Numerischen Taxonomie" Arbeitenden und behandelt z. T. bis ins Einzelne gehende Methodenfragen. Wichtiger für den allgemein taxonomisch Interessierten ist vor allem der erste Abschnitt des Buches, in dem prominente „numerische Taxonomen" die Überlegenheit der „Numerischen Taxonomie" über andere Methoden, insbesondere die „Cladistische" zu bestätigen suchen. Dabei wird vor allem betont, daß die „Numerische Taxonomie" eine weit größere Anzahl von Merkmalen berücksichtige und daher zwangsläufig zu einer besseren, d. h. „natürlicheren" Klassifikation gelangen müsse.

Der alte Kernpunkt des Problems der „Numerischen Taxonomie" wird allerdings bereits im ersten Beitrag von CRACRAFT, dem einzigen nicht numerisch arbeitenden Autor dieses Bandes angesprochen. Es ist die Frage, ob die „Numerische Taxonomie" in den vorgefundenen Taxa überhaupt „natürliche Gruppen" sieht, bzw. ob sie mit den ihr zur Verfügung stehenden Methoden prinzipiell überhaupt in der Lage ist, natürliche Gruppen zu erkennen. CRACRAFT wirft den „numerischen Taxonomen" vor, sie unterschieden nicht klar zwischen der Existenz natürlicher Taxa und den Methoden, sie zu erkennen, kurz, sie definierten „natürliche Taxa" als solche, die mit den Methoden der „Numerischen Taxonomie" herausgearbeitet werden. Dieser Vorwurf bleibt im gesamten Band unwidersprochen, im Gegenteil, Sokal betont selbst, künstlich geschaffene Taxa seien am besten geeignet, um den Wert der verschiedenen taxonomischen Methoden zu beurteilen. Folgerichtig behandelt ein Artikel die Taxonomie der „Caminalcules", einer „künstlich evolvierten Organismengruppe" mit bekannter Evolution.

Solche Arbeiten tragen natürlich wenig zum besseren Verständnis der tatsächlich stattfindenden Evolution und zur Aufklärung der Stammesgeschichte der Organismen bei, sondern muten mehr als Selbstzweck an, wie überhaupt die sehr komplizierten rechnerischen Methoden der „Numerischen Taxonomie" manchmal wichtiger als das eigentliche Ziel, die Aufklärung der Stammesgeschichte, zu sein scheinen.

Ein interessanter Band, vor allem für den an Systematik und Taxonomie Interessierten bei uns in Deutschland, wo die „Numerische Taxonomie" eine weit geringere Rolle spielt als in Amerika. M. Baehr

7. KAABER, S.: De danske svaermere og spindere. Geografisk udbredelse og fluktuationer 1850–1980. – Dansk Faunistisk Bibliotek – Band 3. – Scandinavian Science Press Ltd., Klampenborg 1982. 144 S. mit zahlr. Verbreitungskarten u. Diagrammen. Zu beziehen durch Gauna Boger, Langåsen 4, Ganlose, DK 2760, Dänemark.

Die Einleitung beschreibt in einer kurzen, aber interessanten Darstellung die Entwicklung, die die Entomologie durch Sammler und ihre Funde in den Jahren seit 1850 in Dänemark genommen hat bezüglich der sogenannten Spinner und Schwärmer im herkömmlichen Sinn. Das relativ kleine Land mit seiner klaren geographischen Gliederung hat natürlich den Vorteil übersichtlicher Darstellung mit zahlreichen Fundorten schon aus älteren Zeiten. So kann man auch die zeitlichen Veränderungen der Fauna recht deutlich beschreiben. Diese Beschreibung umfaßt bei den hierhergehörenden Familien und Arten Verbreitung und Status sowie Bionomie und Veränderungen. Letztere Angaben sind vor allem für die Faunistik im Zusammenhang mit Umweltänderungen von Interesse. Die Funde sind mit zeitlich differenzierten Signaturen in Rasterkarten eingetragen. Die vorliegende Bearbeitung ist zweifellos grundlegend für die moderne Faunistik Dänemarks. Alle Angaben werden in einem umfangreichen Literaturverzeichnis belegt. W. Dierl

SPIXIANA	8	1	59–66	München, 1. März 1985	ISSN 0341-8391

Das Thoracoabdominalgelenk der Flußkrebse

(Decapoda: Astacoidea)

Von **F. Baumeister**
Ottobrunn

Abstract

On the thoraco-abdominal joint of the crayfishes
(Decapoda: Astacoidea)

The thoraco-abdominal joint was investigated in *Astacus leptodactylus, Procambarus clarkii* and *Nephrops norvegicus.* The different structure of this joint in Astacoidea and Nephropoidea is described as the result of a change in the shape of the exuviation-opening. The Astacoidea did not preserve the original form of the exuviation-opening and therefore the sternal plate between the fifth pereiopods is not fused with the sternal complex anteriorly.

Einleitung

Zwischen Abdomen und Cephalothorax befindet sich bei den Astacoidea ein außergewöhnlicher Gelenkmechanismus. Eine ausführliche Beschreibung findet sich bereits bei Huxley (1881), die nur von Pilgrim & Wiersma (1963) übertroffen wird, während die Arbeit von Netz (1917) im wesentlichen nichts Neues bringt. Während Anatomie und Funktionsweise dieses Gelenks aufgeklärt sind, blieb eine wichtige, die morphologischen Verhältnisse bestimmende Beziehung zur Exuviationsöffnung bisher unberücksichtigt.

Ziel dieser Arbeit ist es, den Zusammenhang zwischen der Form der Exuviationsöffnung und der Gestalt des Thoracoabdominalgelenks darzustellen.

Material und Methode

Für die Untersuchung standen Vertreter von *Astacus leptodactylus, Procambarus clarkii* und *Nephrops norvegicus* in ausreichender Anzahl zur Verfügung. Präpariert wurde neben frischem auch in 70–75%igem Alkohol konserviertes Material. Da sich die Skelettelemente der Epimeralregion in ihrer Färbung nur sehr geringfügig von der elastischen Epimeralmembran unterscheiden, war eine Differenzierung durch Injektion von Farblösungen nötig. Farbstoffe, welche durch die elastische Membran schimmern, lassen diese farbig erscheinen, so daß die verkalkten Skelettelemente deutlich hervortreten.

Bau des Thoracoabdominalgelenks

Astacus leptodactylus

An der Übergangsstelle zwischen Abdomen und Cephalothorax (Abb. 3 links) befindet sich ein außergewöhnliches Artikulationssystem. Den Hauptbestandteil bildet eine Skelettspange (Abb. 1), die lateral auf der Epimeralwand nur als viereckige Platte (Netz 1917) in Erscheinung tritt. Am Hinterrand

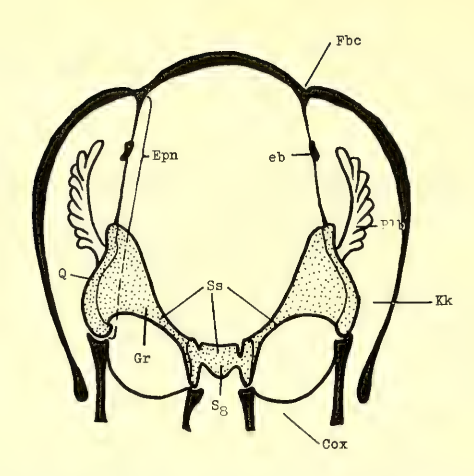


Abb. 1: Schema eines Querschnitts durch das 8. Thoracalsegment von *Astacus leptodactylus.* – Cox = Coxa; eb = Bälkchen (Uncus der Secula); Epn = Epimeralregion; Fbc = Branchiocardiacalfurche; Gr = proximaler Gelenkrahmen des Körpergelenks; Kk = Kiemenkammer; Plb = hintere Pleurobranchie; Q = viereckige Platte; S_8 = Sternum; Ss = Skelettspange.

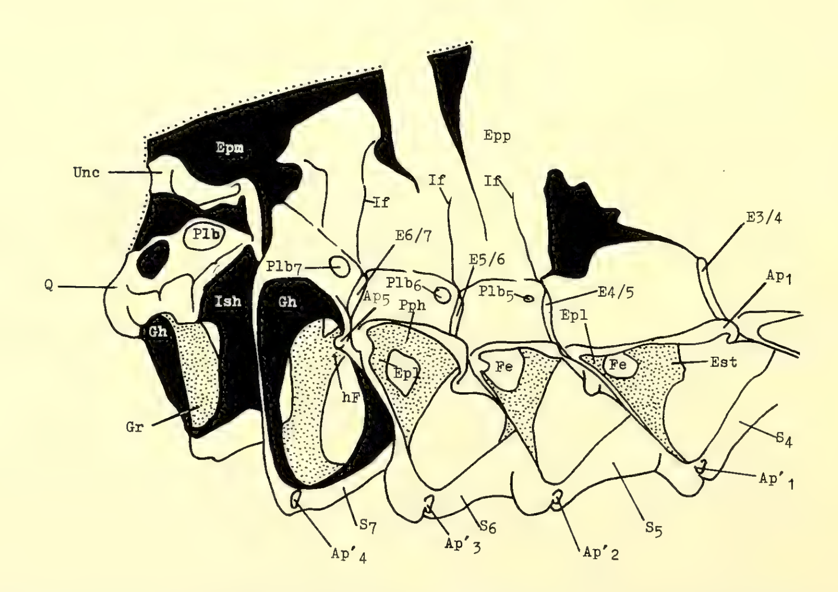


Abb. 2: Epimeralregion von *Astacus leptodactylus* mit Teilen des Endophragmalsystems der rechten Körperhälfte. – Ap_1 = äußerer Angelpunkt des Körpergelenks des 1. Peraeopods; Ap_4 = äußerer Angelpunkt des Körpergelenks des 4. Peraeopods; Ap'_{1-4} = innerer Angelpunkt des Körpergelenks des 1.–4. Peraeopods; E3/4–E6/7 = intersegmentale Einstülpungen zwischen dem 3.–7. Thoracalsegment; Epl = Endopleurit; Epm = elastische Epimeralmembran; Epp = Epimeralplatte; Est = Endosternit; Fe = ovale Öffnung in der vorderen Endopleuritenwand; Gh = Gelenkmembran; Gr = proximaler Körpergelenkrahmen des 5. Peraeopods; hF = innerer, nach hinten gewandter Fortsatz des Endopleurits; If = Intersegmentalfurche; Ish = Intersegmentalhaut zwischen dem 7. und 8. Thoracalsegment; Plb = Ansatzstelle der hinteren Pleurobranchie; Plb_{5-7} = Ansatzstelle der rudimentären Pleurobranchie des 5.–7. Thoracalsegments; Pph = Paraphragma; Q = viereckige Platte; S_{4-7} = Sternum des 4.–7. Thoracalsegments; Unc = Uncus (der Secula).

der viereckigen Platte entspringt eine Skelettleiste, die in einer Hautfalte verborgen zum Sternum zieht, um dort mit diesem zu verschmelzen. Diese Skelettleiste stellt den nur caudal ausgebildeten proximalen Körpergelenkrahmen des fünften Peraeopods dar. An der Übergangsstelle zum Sternum befindet sich der mediane Gelenkhöcker des Körpergelenks, der ebenfalls von der Leiste gebildet wird. Die von Sternum, Skelettleiste und viereckiger Platte gebildete, in sich unbewegliche Skelettspange ist durch eine elastische Gelenkmembran mit dem siebten Thoracalsegment verbunden. Auf diese Weise erhält das achte Thoracalsegment seine Beweglichkeit gegenüber dem restlichen, vor ihm liegenden starren Thorax (Abb. 2).

Während die viereckige Platte (Abb. 3 links) ventral mit dem spitz auslaufenden Coxopodit des fünften Peraeopods artikuliert, steht sie dorsal über zwei Skelettbalken (Manubrium und Uncus) mit einer keulenförmigen Verdickung des ersten Abdominalsegments in Verbindung. Rostrad befindet sich auf der viereckigen Platte die Ansatzstelle der hinteren Pleurobranchie. Hinter der Kieme liegt ein ovales, von einer Membran ausgekleidetes Fenster.

Manubrium und Uncus bilden zusammen mit der Solea die Secula, eine sichelförmige Skelettleiste. Die Secula ist jedoch nicht starr, sondern auf Grund ihrer Gliederung in Manubrium, Uncus und Solea in sich beweglich. Die Beweglichkeit des gesamten Artikulationssystems wird durch die elastische Gelenkmembran gewährleistet, welche im Bereich der Epimeralwand eine starke Faltung aufweist.

Procambarus clarkii

Bei *Procambarus clarkii* besitzt das Thoracoabdominalgelenk mit Ausnahme geringfügiger Abweichungen den gleichen Bauplan wie er bereits für *Astacus* beschrieben wurde (Abb. 3 rechts).

So ist die Solea länglicher und weniger flächig als bei *Astacus.* Die Furchen der viereckigen Platte (Abb. 3 rechts) sind reduziert, die hintere Pleurobranchie vollkommen zurückgebildet.

Eine ausführliche Beschreibung des Thoracoabdominalgelenks von *Procambarus clarkii,* sowohl hinsichtlich seiner Muskulatur als auch seiner Skelettelemente, findet sich in der Arbeit von Pilgrim & Wiersma (1963).

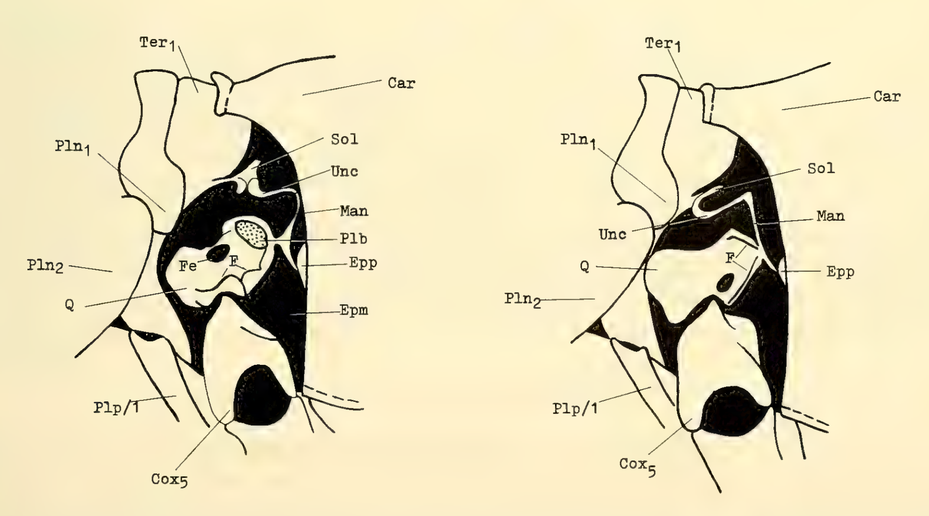


Abb. 3: Schema des Thoracoabdominalgelenks der Astacoidea. – Links von *Astacus leptodactylus* (Astacidae); rechts von *Procambarus clarkii* (Cambaridae); Car = Carapax; Cox_5 = Coxopodit des 5. Peraeopods; Epm = elastische Epimeralmembran; Epp = Epimeralplatte; F = Furchen; Fe = ovales, von einer Membran ausgekleidetes Fenster; Man = Manubrium (der Secula); Plb = Ansatzstelle der hinteren Pleurobranchie; Pln_{1-2} = Pleuron des 1. bzw. des 2. Abdominalsegments; Plp/1 = 1. Pleopod; Q = viereckige Platte; Sol = Solea; Ter_1 = Tergit des 1. Abdominalsegments; Unc = Uncus (der Secula).

Nephrops norvegicus

Im Unterschied zu den Astacoidea ist bei den Nephropoidea das achte Thoracalsegment mit dem restlichen Thorax starr verwachsen. Verschmolzen ist nicht nur das Sternum zwischen dem fünften Schreitbeinpaar mit dem des vorhergehenden Segments, sondern auch die viereckige Platte mit dem Epimer des siebten Thoracalsegments (Abb. 4). Auch hier findet sich ein sichelförmiges Skelettelement auf der Gelenkmembran. Überraschend ist, daß sich wie bei *Astacus* ein ovales, mit einer elastischen Membran ausgekleidetes Fenster hinter der Ansatzstelle der Pleurobranchie des letzten Thoracalsegments befindet.

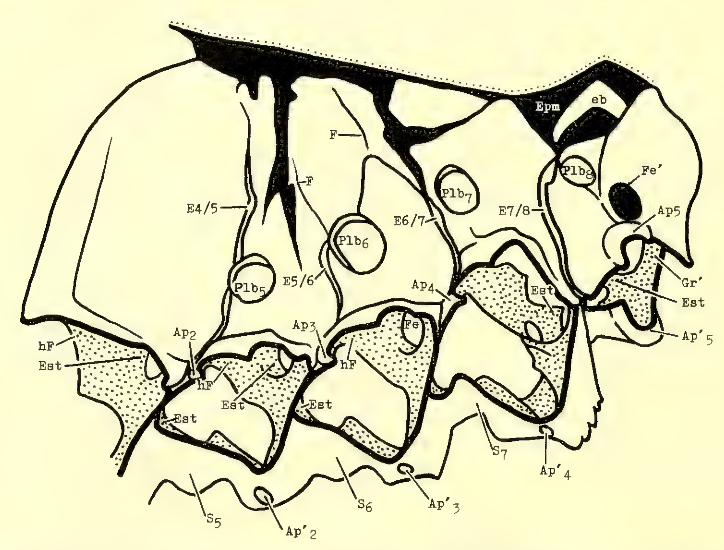


Abb. 4: Epimeralregion von *Nephrops norvegicus* mit Teilen des Endophragmalsystems der linken Körperhälfte. Die dicken Linien umschreiben die Gelenkrahmen der Körpergelenke der Peraeopoden. Unverkalkte Skelettelemente bzw. Zonen mit geringer Kalkeinlagerung sind schwarz gezeichnet. Die gepunktete Linie symbolisiert eine künstliche Trennungslinie. – Ap_{2-5} = äußerer Angelpunkt des Körpergelenks des 2.–5. Peraeopods; Ap'_{2-5} = innerer Angelpunkt des Körpergelenks des 2.–5. Peraeopods; eb = sichelförmiges Skelettelement; E4/5–E7/8 = intersegmentale Einstülpungen zwischen dem 4. bis 8. Thoracalsegment; Epm = elastische Epimeralmembran; Est = Endosternit; F = Furche; Fe = ovale Öffnung der vorderen Endopleuritenwand; Fe' = ovales, von einer elastischen Membran ausgekleidetes Fenster; Gr' = hinterer Abschnitt des proximinalen Körpergelenkrahmens des 5. Peraeopods; hF = innerer, nach hinten gewandter Fortsatz des Endopleurits; Plb_{5-8} = Ansatzstelle der Pleurobranchie des 5.–8. Thoracalsegments; S_{5-7} = Sternum des 5.–7. Thoracalsegments.

Ein evolutionsbiologischer Erklärungsversuch

Für das Verständnis der komplexen Struktur des Thoracoabdominalgelenks der Astacoidea ist eine Berücksichtigung der wichtigsten Funktionen der Übergangsstelle zwischen Cephalothorax und Abdomen unumgänglich.

Das Abdomen, ein mächtiges Ruderorgan, hat in Folge phylogenetischer Anpassung zwischen den Abdominalsegmenten einfache, jedoch sehr stabile Gelenke (Abb. 5) entwickelt. So überrascht es um so mehr, daß sich zwischen Abdomen und Thorax kein solches Gelenk, sondern ein außergewöhnliches Artikulationssystem befindet, dessen Hauptbestandteil von einer Skelettspange (Abb. 1) gebildet wird. Die Ursache hierfür liegt in jener Funktion, die dieser Übergangsstelle zwischen den beiden

Tagmata bei der Exuviation zukommt. Bei der Häutung entsteht durch das Platzen der Intersegmentalhaut am Hinterrand des Carapax eine Öffnung, durch die sich das Tier aus seiner Exuvie zwängt.

Eine zu starre Verbindung zwischen den Skeletteilen des letzten Thorakal- und des ersten Abdominalsegments sowie eine zu geringe Elastizität dieser Region würden die Exuviation erschweren. Da bei der Häutung auftretende Komplikationen zumeist letal verlaufen, ergibt sich daraus ein starker Selektionsdruck. Dieser Selektionsdruck verhindert eine Verschmelzung der viereckigen Platte mit benachbarten Skelettelementen und beschränkt die Ausbildung von Leisten und Platten als Muskelansatzstellen sowie zur Stabilisierung des Thoracoabdominalgelenks auf ein Minimum.

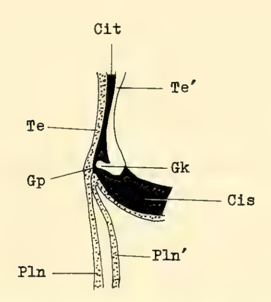


Abb. 5: Schema eines Gelenks zwischen zwei Abdominalsomiten von *Astacus leptodactylus.* Querschnitt in Höhe der Pleurenrinne vor einem Gelenk. – Cis = Intersternalhaut; Cit = Intertergalhaut; Gk = Gelenkkopf; Gp = Gelenkpfanne; Pln = äußeres Pleurablatt; Pln' = inneres Pleurablatt; Te = Terga des vorhergehenden Segments; Te' = Terga des nachfolgenden Segments.

Diese Überlegungen scheinen im Gegensatz zu den in Abschnitt 3 für *Nephrops* beschriebenen Verhältnisse zu stehen. Der Widerspruch löst sich jedoch, wenn man die Abweichungen berücksichtigt, die hinsichtlich der Häutung bestehen. Während der Exuviation reißt bei den Nephropoidea nicht nur die Intertergalhaut zwischen Abdomen und Thorax, sondern auch der alte Carapax entlang der Mittellinie auseinander. Die Ausschlüpföffnung ist somit erheblich vergrößert, weshalb eine starre Angliederung an den unbeweglichen Thorax keinen Nachteil darstellt.

Der dritten Gruppe der Astacura, den Parastacoidea, fehlt, wie den Astacoidea, eine mediane Absorptionsnaht. Auch ist bei beiden Gruppen das achte Thoracalsegment mit dem übrigen Thorax gelenkig verbunden. Damit liegen also bei den Parastacoidea ähnliche Verhältnisse wie bei den Astacoidea vor.

Berücksichtigt man, daß die marinen Nephropoidea die ursprünglichere Gruppe repräsentieren, so kann es sich bei den Astacoidea und Parastacoidea nur um abgeleitete Merkmale handeln. Das bedeutet, daß mit dem Wandel des Häutungsmodus bzw. mit der Reduktion der Absorptionsnaht das letzte Thorakalsegment sekundär seine Beweglichkeit erhielt und ein kompliziertes Thoracoabdominalgelenk entstand.

Überlegungen zur Praecoxa der Astacoidea

Nach der Praecoxa-Hypothese (Hansen 1925, 1930; Störmer 1939, 1944; Siewing 1960; Remane 1978; Remane, Storch & Welsch 1980) bestehen im Grundbauplan der Euarthropoden die Extremitäten aus neun Gliedern (Abb. 6a). Die ersten drei Glieder, Praecoxa, Coxa und Basis, bilden den Protopoditen, die übrigen den Telo- bzw. Endopoditen. Von diesen Urarthropodien (Abb. 6) ausgehend, entwickelte sich im Verlauf der Evolution durch Reduktion und Umgestaltung der Exite sowohl die Trilobitenextremität als auch das Spaltbein der Crustaceen.

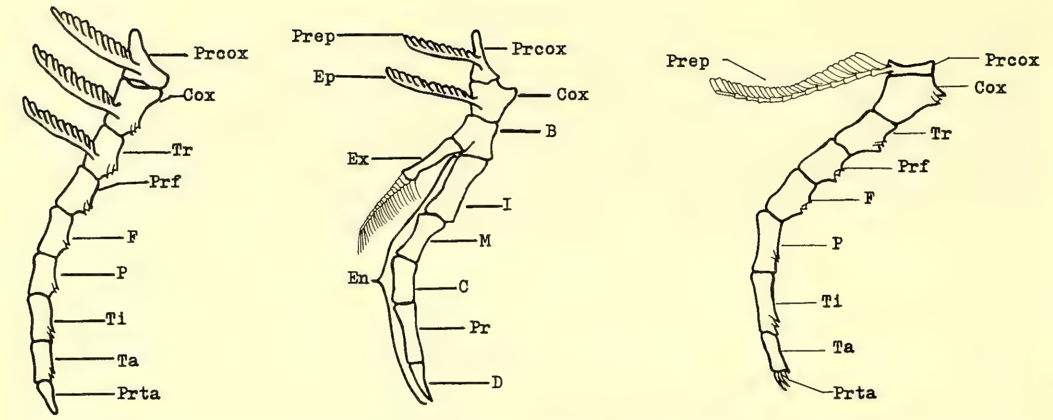


Abb. 6: Gliederung von Arthropodien. – Links Hypothetische Ausgangsform; Mitte Spaltbein der Crustaceen; rechts Trilobitenextremität; B = Basis; C = Carpus; Cox = Coxa; D = Dactylus; En = Endopodit; Ep = Epipodit; Ex = Exopodit; F = Femur; I = Ischium; M = Merus; P = Patella; Pr = Propodus; Prcox = Praecoxa; Prep = Praeepipodit; Prf = Praefemur; Prta = Praetarsus; Ta = Tarsus; Ti = Tibia; Tr = Trochanter. – Verändert nach REMANE, STORCH & WELSCH 1980 sowie STÖRMER 1944.

Das Laufbein der Decapoden (Abb. 7) verfügt nur über einen zweigliedrigen Protopoditen, bestehend aus Coxa und Basis. Nach Autoren, welche von der Praecoxa-Hypothese ausgehen, ist „Die Praecoxa (...) nun bei den Decapoden nicht mehr als selbständiges Glied erhalten, sondern in die Epimeralwand aufgenommen worden. Aus ihrem Praeepipoditen sind (...) die Pleurobranchie und die hintere Arthrobranchie hervorgegangen" (BALSS 1940–61).

Die Epimeralregion der Astacoidea und Nephropoidea (Abb. 2 und 4) weist nun um die Ansatzstellen der Pleurobranchien durch Furchen und Einstülpungen umschriebene Regionen auf. Die vertikalen Begrenzungen dieser Bezirke sind tiefe Einstülpungen, die in die Endopleurite, laterale Apodeme des

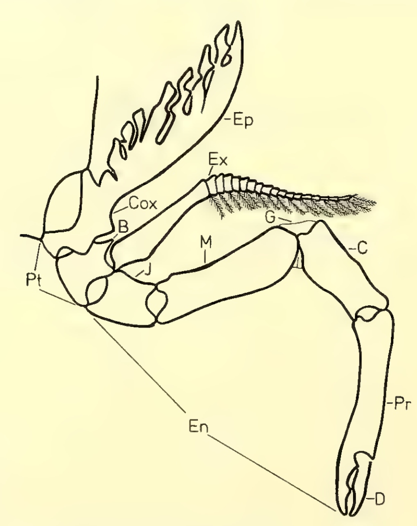


Abb. 7: Schema eines Thoracopods der Decapoda. – B = Basis; C = Carpus; Cox = Coxa; D = Dactylus; En = Endopodit; Ep = Epipodit; Ex = Exopodit; G = Gelenkhaut; J = Ischium; M = Merus; Pr = Propodus; Pt = Protopodit. – Verändert nach SCHMIDT 1915.

Endophragmalsystems, übergehen. Von der Praecoxa-Hypothese ausgehend ließen sich diese Regionen als Rudimente der einstigen Praecoxa deuten. Dies hätte für die viereckige Platte des Thoracoabdominalgelenks der Astacoidea zur Konsequenz, daß es sich bei ihr um eine sekundär wieder frei gewordene Praecoxa handeln würde. Dabei wäre noch durch einen Vergleich der Muskelansatzstellen an der viereckigen Platte und den homonomen Bezirken der vorhergehenden Segmente abzuklären, inwieweit fremdes Material bei der Entstehung der viereckigen Platte aufgenommen wurde.

Die Deutung als reduzierte Praecoxa erklärt zwanglos den intersegmentalen Charakter der Endopleurite. Für die Entstehung von Endosterniten, die auch im achten Thoracalsegment auftreten, müßte trotzdem auf Einfaltung der Körperoberfläche zur Vergrößerung der Ansatzfläche der Muskulatur von Coxa und Basis zurückgegriffen werden.

Neuerdings wird die Praecoxa-Hypothese wieder in Frage gestellt (Lauterbach 1978, 1979). Nach Lauterbach bewahrten die Trilobiten den ursprünglichen Bauplan der Arthropodien. Das von Störmer (1939, 1944) als Praecoxa bezeichnete erste Glied deutet er als Sympoditen, den Praeepipoditen entsprechend als Exopoditen. Im Verlauf der Evolution wurden nun bei den Crustaceen die Seitenfiedern mit Ausnahme der ersten, proximinalen reduziert. Diese erste Seitenfieder wird zum Epipoditen und verlagert sich auf die Lateralseite des Sympoditen. „Die Untergliederung des Sympoditen in Coxa und Basipodit ist allerdings schon im Grundbauplan der Crustacea (und Mandibulata) durch die Verteilung der Insertionen der Basalmuskulatur im Sympoditen präformiert" (Lauterbach 1979). Durch Vermehrung der Epipodite entsteht letztlich die hohe Zahl dieser Exite, wie sie für die Decapoda typisch ist.

Demnach gelangt die Pleurobranchie erst sekundär auf die Epimeralregion. Eine Verlagerung der Pleurobranchie auf die Körperwand konnte bereits embryonal verfolgt werden (Siewing 1956). Die viereckige Platte der Astacoidea wäre somit ein abgegliederter Teil der Epimeralplatte.

Solange keine endgültige Sicherheit bezüglich der Entstehung des Spaltbeins der Crustacea und seiner Anhänge besteht, wird eine Erörterung über den Ursprung des Endophragmalsystems ebenso wie eine Diskussion über die morphologische Wertigkeit der viereckigen Platte der Astacoidea stets nur hypothetischen Charakter besitzen.

Literatur

Abrahamczik-Scanzoni, H. 1941: Beiträge zur Kenntnis der Muskulatur und des Innenskeletts der Krabben. – Zool. Jb. Anat. **67:** 293–380

Balss, H. 1940–1961: Decapoda, in Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs Bd. **5**, Abt. 1, Buch 7; 1. Aufl., Leipzig

Bock, F. 1925: Die Respirationsorgane von *Potamobius astacus* Leach. – Z. wiss. Zool. **124:** 51–117

Hansen, H., J. 1925: Studies on Arthropoda **2**; 1. Aufl., Copenhagen

— — 1930: Studies on Arthropoda **3**; 1. Aufl., Copenhagen

Hobbs, H. H. (Jr.) 1974: Synopsis of the Families and Genera of Crayfishes. – Smithsonian contributions to zoology **164:** 1–32

Huxley, Th. H. 1881: Der Krebs – Leipzig

Lauterbach, K. E. 1978: Gedanken zur Evolution der Euarthropoden-Extremität – Zool. Jb. Anat. **99:** 64–92

— — 1979: Über die mutmaßliche Herkunft der Epipodite der Crustacea – Zool. Anz. **202:** 33–50

Netz, W. 1917: Das Skelett des Flußkrebses – Diss., Marburg

Pilgrim, R. L. C. & Wiersma, C. A. G. 1963: Skeleton and Musculature of Crayfish – J. Morph. **113:** 453–487

Remane, A. 1952: Die Grundlagen des natürlichen Systems, der Vergleichenden Anatomie und der Phylogenetik – Theoretische Morphologie und Systematik I, 1. Aufl., Leipzig

— — 1967: Die Geschichte der Tiere, in: Die Evolution der Organismen Bd. **1**, hrsg. von Gerhard Heberer, 3. Aufl., Stuttgart

— —, Storch, V. & Welsch, U. 1980: Systematische Zoologie, 2. Aufl., Stuttgart

Schmidt, W. 1915: Die Muskulatur von *Astacus fluviatilis* – Z. wiss. Zool. **113:** 165–250

Siewing, R. 1956: Untersuchungen zur Morphologie der Malacostraca (Crustacea) – Zool. Jahrb. Anat. **75:** 39–176

— — 1960: Zum Problem der Polyphylie der Arthropoda – Z. wiss. Zool. **164:** 238–270
— — 1959/60: Neuere Ergebnisse der Verwandtschaftsforschung bei den Crustaceen – Wiss. Z. Univ. Rostock **9:** 343–358
— — 1978: Zur mutmaßlichen Phylogenie der Arthropodenextremität – Zool. Jb. Anat. **99:** 93 ff.
STÖRMER, L. 1939: Studies on Trilobite Morphology, Part I: The thoracic appendages and their phylogenetic significance – Norsk Geol. Tidsskr. **19:** 143–273
— — 1944: On the relationships and phylogeny of fossil and recent Arachnomorpha – Det Norske Videnskaps-Akad. I Mat.-Nat. Kl. **5:** 1–158
WAHLERT, G. V.: 1971: Ziele und Frageweisen der Evolutionsbiologie – Erlanger Forschungen Reihe B **4,** Erlangen

Anschrift des Verfassers:
Friedrich Baumeister
Hohenbrunner Str. 12
8012 Ottobrunn

SPIXIANA	8	1	67–72	München, 1. März 1985	ISSN 0341-8391

Eine neue Conus-Art von den Philippinen

(Prosobranchia: Conidae)

Von **Dieter Röckel & Horst Fischöder**
Darmstadt Stuttgart

Abstract

A new Conus species from the Philippines, with a range extending to Okinawa and New Caledonia is described. It has been usually confused with *C. luteus, C. tenuistriatus* and *C. viola*. The new species is a small shell of about 3 cm, slender, with the body whorl covered with fine spiral cords, its convex sides merging into the spire whorls without clearly marked shoulders. The surface is glossy like lacquer, with coloration in a pattern of violet or violet-brown in alternating zones.

The new species is compared with *C. glans* Hwass, 1792, which is closely allied, but more strongly ribbed and bulging, with a broader spire angle; *C. tenuistriatus* Sowerby, 1857–1858, which is larger and different in color, its spire angle being more than 90°, with a lesser number of spiral cords in the body whorl; *C. luteus* Sowerby, 1833, whose last whorl is more cylindrical and almost smooth, patterned with dark transverse lines and lightly carinate shoulder; *C. corallinus* Kiener, 1845, which is conical in shape and smooth-surfaced; *C. viola* Cernohorsky, 1977, a larger shell with a smooth body whorl without gloss, but ribbed near the base and the spire whorls strongly grooved; *C. blatteus* Shikama, 1979, a thinner shell with an almost smooth body whorl and carinate shoulder; and lastly, *C. nucleus*, Reeve, 1848, whose body whorl is almost smooth and conically elongate with varieties of several different colors.

The new species resembles the shape of a grain, hence the name "granum" is proposed.

Einführung

Seit mehreren Jahren werden im Bereich der Philippinen (Cebu, Bohol, Mindanao, Sulu-Archipel), Neu-Kaledonien, Okinawa und wahrscheinlich auch in anderen Bereichen des westlichen Pazifik in Tiefen von 50 bis 200 m Exemplare einer *Conus*-Art gefunden, die in Katalogen und auf Listen unter den Namen *luteus* Sowerby, 1833, *viola* Cernohorsky, 1977, *nucleus* Reeve, 1948 oder auch *tenuistriatus* Sowerby, 1857–1858 erscheinen. Abbildungen finden sich bei keinem der umfassenden Conus-Kompendien, wohl aber bei Estival (1981) (Pl. 101, Fig. 89) als „*luteus*", bei Kaicher (1977) (Nr. 1420) als „*nucleus*" und bei Eisenberg (1977) (Pl. 129, Fig. 7) als „*viola*". Vergleichende Untersuchungen zeigen, daß kein Taxon existiert, dem diese Exemplare zugeordnet werden können. Es handelt sich demnach um eine neue Art, die nachfolgend als *Conus granum* beschrieben wird.

Conus granum n. sp.
Fig. 1–4

Kleines (bis etwa 3 cm langes), schmales, festschaliges, zylindrisch-ovales Gehäuse. Die Spindel ist an der Basis leicht nach außen gedreht. Die Seiten des letzten Umgangs sind gleichmäßig konvex. Sie gehen über eine nur sehr schwach markierte Schulter fast ansatzlos in die Spira über, deren leicht ge-



Abb. 1: *Conus granum* spec. nov., von links: Holotypus und 3 Paratypoide.

wölbte Umgänge die konvexe Seitenlinie des Gehäuses bis zum Apex fortsetzen. Protoconch und erste Windung des Teleoconchs ragen warzenförmig hervor. Der letzte Umgang ist mit sehr feinen, dicht beieinander liegenden Spiralfäden bedeckt, die an der Basis etwas kräftiger werden. Die Zahl der Spiralfäden je cm (35–40) ist unabhängig von der Größe des Gehäuses. Die Skulpturierung der Spiraumgänge ist unterschiedlich: Die ersten drei Umgänge sind mit kleinen Knötchen besetzt (1. und 2. Umgang je 14–15, 3. Umgang 18–19), die vom 4. Umgang an allmählich verschwinden. Außerdem sind die ersten drei Umgänge mit zunächst zwei, dann mit 3–4 Spiralfurchen durchzogen, die sich vom vierten Umgang an abschwächen. Auf den späteren Umgängen erhöht sich die Zahl der Spiralfurchen zwar weiter (8–10), doch sind sie nur noch in Spuren erkennbar. Die ersten vier Umgänge sind terrassenförmig übereinander angeordnet, während die 3–4 letzten der insgesamt 9 Umgänge die jeweils vorhergehenden etwas überlappen. Die Farbe des letzten Umgangs ist bräunlich-violett mit einem schmalen, 2–3 mm breiten heller violetten Band unterhalb des Zentrums und – individuell verschieden – mit weiteren hellvioletten Zonen im oberen Drittel und an der Basis. Das helle Band unterhalb des Zentrums ist an seiner Oberseite mit dunklen, rotbraunen kleinen Flecken besetzt. Die Spiraumgänge sind hellviolett, etwa von der 4. Windung an bedeckt mit braunvioletten Flecken. Weiße Farbflecke fehlen völlig. Innen ist das Gehäuse an einem Saum entlang der Lippe dunkelviolett mit einem hellen Spiralband im Zentrum; weiter nach innen wird die Färbung heller. Die ganze Oberfläche einschließlich der Spira glänzt lackartig. Das Periostrakum ist nicht bekannt.

Maße: Das der Beschreibung zugrundeliegende Material mißt zwischen 31,1×12,1 und 13,7×5,7 mm. Holotypus 28,5×10,8 mm.

Holotypus: Zoologische Staatssammlung, München; Paratypen: 1 Exemplar Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, 5 Exemplare coll. Fischöder, 5 Exemplare coll. Röckel.

Locus typicus: Manobol, Sulu Archipel, Philippinen.

Verbreitung: Philippinen (Sulu-Archipel, Cebu, Bohol, Mindanao), Okinawa und Neu-Kaledonien.

Habitat: Tiefen zwischen 25–150 m, auf Sand und Korallengeröll.

Namensgebung: Das Gehäuse hat die Form eines Kerns oder Korns (lat. granum).



Abb. 2: Erste Spiraumgänge: links *Conus granum* spec. nov., rechts *Conus tenuistriatus.*

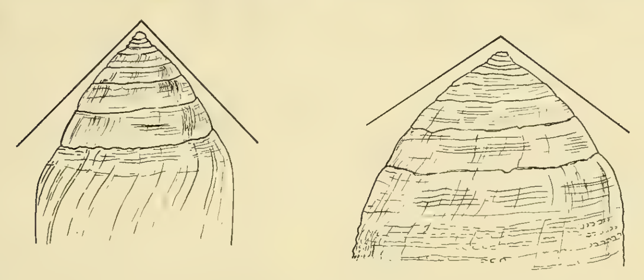


Abb. 3: Spirawinkel: links *Conus granum* spec. nov.; rechts *C. tenuistriatus.*



Abb. 4: *Conus granum* spec. nov. und nahe verwandte Arten. 1, *C. tenuistriatus* (49 u. 37,5 mm); 2, *C. corallinus* (25 u. 23 mm); 3, *C. viola* (53 u. 50,5 mm); 4, *C. nucleus* (20 u. 19 mm); 5, *C. granum* spec. nov. (29,2 u. 27,1 mm); 6, *C. glans* (35,7 u. 28 mm); 7, *C. blatteus* (25,5 u. 25,5 mm); 8, *C. luteus* (41,5 u. 41,8 mm).

Tabelle 1: Formmerkmale und Oberflächenstrukturen von *Conus granum* spec. nov. und ähnlichen Arten

	Länge mm	Zahl d. Umgänge	Form d. letzten Umgangs	Form der Schulter	Skulptur d. letzten Umgangs	Spira-winkel	Spira-furchen	Spira-knoten	Einbuchtung der Lippe an Schulter
C. granum	ca. 30	9	gestreckt zylindr.-oval	gerundet, kaum markiert	sehr fein gerippt, >35/cm; Lackglanz	<90°	sehr schwach	1.–4. Umgang	sehr schwach
C. glans	ca. 40	9	eiförmig oval	gerundet, schwach markiert	grob gerippt, 10–20/cm	>90°	ca. 8, schwach	1.–4. Umgang	schwach
C. tenuistriatus	ca. 50	9	gestreckt zyl.-oval oder konisch	gerundet, schwach markiert	fein gerippt, <25/cm; glänzend	>90°	ca. 8 schwach	1.–4. Umgang	schwach
C. luteus	40–45	8	gestreckt konisch	gekantet	fast glatt; glänzend	ca 90°	sehr schwach	fehlen	schwach
C. viola	ca. 50	8–9	gestreckt zylindr.-oval	gekantet	an Basis gerippt, sonst fast glatt; matt	ca. 90°	ca. 6, kräftig	1.–2. Umgang	stärker
C. blatteus	ca. 30	7	zylindr.	schwach gekantet	kaum wahr-nehmbar gerippt; glänzend	ca. 90°	ca. 6, kräftig	fehlen	schwach
C. corallinus	ca. 20	7	konisch	gekantet	glatt; stark glänzend	ca. 90°	sehr schwach	fehlen	stärker
C. nucleus	ca. 20	7	zylindr.-gestreckt konisch	gerundet, deutlich markiert	fast glatt, glänzend	ca. 90°	ca. 6, schwach	fehlen	schwach

Diskussion

Die Art ist nicht häufig, aber sie ist seit geraumer Zeit (10–15 Jahre) bekannt. Eine Beschreibung ist wahrscheinlich deshalb unterblieben, weil die Abgrenzung zu einigen morphologisch ähnlichen Arten Schwierigkeiten bereitete. Es sind dies *Conus glans* Hwass, 1792, *C. tenuistriatus* Sowerby, 1857–1858, *C. luteus* Sowerby, 1833, *C. viola* Cernohorsky, 1977, *C. corallinus* Kiener, 1845, *C. nucleus* Reeve, 1848 und *C. blatteus* Shikama, 1979. Alle diese Arten außer *C. viola* leben sympatrisch – wenn auch in verschiedenen Tiefen – mit *C. granum* im Bereich der Philippinen.

C. glans wird größer (über 40 mm) als *C. granum* und ist wesentlich breiter und bauchiger (Länge: Breite etwa 2,1, bei *C. granum* etwa 2,5 bis 2,6 mm), die Oberfläche des letzten Umgangs ist mit kräftigen, lamellenartigen Spiralrippen bedeckt, die Zahl der Rippen je cm ist etwa nur halb so groß wie die Zahl der Spiralfäden bei *C. granum.*

C. tenuistriatus wird nicht allgemein als gute Art anerkannt; z. B. hält Kohn *tenuistriatus* für ein Synonym von *C. glans* (vgl. Marsh-Rippingale S. 181). Ungeachtet ihres taxonomischen Status unterscheiden sich die „*tenuistriatus*“ genannten Populationen vom typischen *C. glans* durch gestrecktere Form und schwächere Skulpturierung. Das könnte die Annahme nahelegen, *C. granum* sei eine juvenile Form von *C. tenuistriatus.* Es gibt aber relevante Unterschiede, die es rechtfertigen, *C. granum* und *C. tenuistriatus* auseinanderzuhalten: Die Skulpturierung von *C. tenuistriatus* ist zwar schwächer als bei *C. glans,* aber kräftiger als bei *C. granum.* Die Zahl der Rippen, im Zentrum gemessen, beträgt je cm weniger als 25, bei *C. granum* mehr als 35. Bei gleicher Zahl der Windungen (9) erreicht *C. tenuistriatus* etwa 50 mm. *C. granum* nur etwa 30 mm. Die Spira verbreitert sich bei *C. tenuistriatus* vom 3.–4. Umgang sehr stark, so daß der Winkel zwischen zwei vom Apex ausgehenden, die Spiraseiten tangierenden Geraden größer ist als 90° (durchschnittlich bei 100–110°), während er bei *C. granum* kleiner als 90° bleibt. Auch die Färbung ist unterschiedlich: bei *C. granum* homogen braun-violett, bei *C. tenuistriatus* mit starken Farbunterschieden, oft mit weiß, oft mit sehr dunkel durchsetzt, oft auch bläuliche Töne annehmend.

C. luteus unterscheidet sich durch Form, Farbe und Muster: Der Protoconch ist länger (zwei Windungen), die ersten Windungen des Teleoconch haben keinen Knötchenbesatz, sondern sind nur unregelmäßig verdickt, der letzte Umgang der Spira ist flach oder sogar leicht konkav vertieft, die Schulter ist gekantet, der letzte Umgang ist fast zylindrisch mit beinahe geraden Seiten. Er ist im oberen Teil glatt, bedeckt mit dunklen Spirallinien. Zur Identifikation von *C. luteus* vgl. Cernohorsky (1978 Pl. 49, Fig. 5) und Kosuge (1981 Pl. 31, Fig. 9, 10).

C. viola ist größer (etwa 50 mm) als *C. granum,* mit kräftig gefurchten Spiraumgängen, aber glatter Oberfläche des letzten Umgangs (außer in Basisnähe). Die Schulter ist gekantet und das Gehäuse hat nur matten Glanz.

C. corallinus ist kleiner als *C. granum,* hat eine konische Form mit gekanteter Schulter. Die Oberfläche des letzten Umgangs ist glatt, die Farbe ist rot und orange in verschiedenen Tönungen.

C. nucleus ist etwas kleiner, die Form ist gestreckt-konisch mit deutlicher markierter Schulter als bei *C. granum.* Die Oberfläche des letzten Umgangs ist glatt, die Farbe ist orange mit weißen Flecken im Zentrum.

C. blatteus ist weniger oval und mehr zylindrisch, das Gehäuse ist dünnschaliger, die Spiraumgänge sind kräftiger gefurcht, die Schulter ist schwach gekantet. Die Oberfläche des letzten Umgangs ist fast glatt, die Färbung ist purpurrot. Auffallend ist der im Vergleich zu *C. granum* dicke Protoconch.

Die Formmerkmale und Oberflächenstrukturen von *C. granum* und der mit *C. granum* verglichenen Arten sind, soweit sie für die Unterscheidung relevant sind, in der Tabelle 1 aufgeführt.

Literatur

CERNOHORSKY, W. O., 1977: *Conus viola,* a new name for *C. violaceus* Reeve. – Nautilus **91:** 72

— — 1978: Tropical Pacific Marine Shells. – Pacific Publications, Sydney, 352 S., 68 Pl.

EISENBERG, J. M., 1981: A collector's guide to seashells of the world. – McGraw-Hill Book Co. New York–London, 239 S.

ESTIVAL, J. C., 1981: Cônes de Nouvelle-Calédonie et du Vanuatu. – Les éditions du cagou. Papeet, Tahiti, 126 S.

HWASS, C. H., 1798: Cone, *Conus.* In LAMARCK: Tableau Encycl. et Méthod. d. trois règnes de la Nature, **23:** pts. 315–348; Paris

KAICHER, S. D., 1977: Card Catalogue of World-wide Shells. – St. Petersburg/Florida

KIENER, L. C., 1845–1850: Species Général et Iconographie des Coquilles Vivantes. **2**; Paris

KOSUGE, S., 1981: Notes on Newly Recorded Species of the Superfamily Conacea from Philippines . . . – Bull. Inst. Malac. Tokyo **1:** 93–100, Pl. 31–32

MARSH, J. A. & O. H. RIPPINGALE, 1968: Cone shells of the world. – Jacaranda Press, Brisbane, 185 S.

REEVE, L. A., 1843–1849: Monograph of the genus *Conus.* – Conch. iconica, **1:** pl. 1–39, 1843; pl. 40–47, 1848; suppl. pl. 1–3, 1848; pl. 4–9, p. 1–7, 1849

SHIKAMA, T., 1979: Description of new and noteworthy Gastropoda from western Pacific Ocean (II). – Science Rep. Yokosuka City Mus., **26:** 1–6, pl. 1

SOWERBY, J. (I) in: SOWERBY, G. B. (II), 1833: Conchological Illustrations. London

SOWERBY, G. B. (II), 1857–1858: Thesaurus Conchyliorum, **3.** London

WALLS, J. G., 1979: Cone shells, a synopsis of the living Conidae. – Neptune City N. J., 1011 S.

Anschriften der Verfasser:
Dr. D. Röckel
Am Steinern Kreuz 40
6100 Darmstadt

H. Fischöder
Königstr. 41
7000 Stuttgart 1

SPIXIANA	8	1	73–74	München, 1. März 1985	ISSN 0341-8391

Unionicola ypsilophora (Bonz), a water mite new to the Iberian Peninsula

By **Antonio G.-Valdecasas, Cristian R. Altaba & Anna Travesset i Vilaginés**

Madrid Barcelona

Abstract

There are 14 species of water mites parasitizing in freshwater mussels or sponges known in Europa so far of the genus *Unionicola.* With a detection of *U. ypsilophora* (Bonz) out of *Anodonta cygnea* in the lake of Banyoles the number of reported *Unionicola*-species increased up to 6 for the Iberian Peninsula.

Knowledge of water mite fauna of the Iberian Peninsula after VIETS (1930) and LUNDBLAD (1956) landmarks, has increased at a great paucity (see a balance of previous works in G.-VALDECASAS 1981). Despite other european provinces (ILLIES 1978), the Iberian Peninsula is poorly known regarding its water mite fauna, and search in new habitats will produce a different view of what is presently know.

Although there is a long tradition of malacological studies in the Iberizan Peninsula, there has not been any mention of water mites parasitizing mussels. In this paper we record the presence of *Unionicola ypsilophora* (Bonz, 1783) from the mussel *Anodonta* (s. s.) *cygnea* (Linnaeus, 1758).

Five adult females were found in a specimen of *A. cygnea* living in the calcareous lime bottom, 0.5 m., of the lake of Banyoles (MIRACLE 1975). The animals fit the description of VIETS (1936, pag. 289) and the drawings of MITCHELL and PITCHFORD (1953). Fig 1 shows the genital area and the palp of one specimen. A female had two eggs.

Water mites of the genus UNIONICOLA are known to be parasites of freshwater mussels or sponges. Fourteen species of this genus has been found in Europe and only five to the I. P. Until date *U. inusitata* Koenike was the only species known to grow up in mussels and found freeswimming in this area (VIETS 1930).

Previous records of *U. ypsilophora* points to a highly specific parasitisms. MITCHELL and PITCHFORD (1953) collection of 238 *Anodonta* specimens rendered a unique parasitism of *U. ypsilophora* to *A. cygnea.* It was not found in any other *Anodonta* species. DAVIDS (1973) had found a similar, although not such an extreme situation. He mentions that *U. ypsilophora* could be "rarely found" in *A. anatina.* Notwithstanding, many authors (see HAAS 1969) think that both are the same species. In a recent study, one of us (C. R. A.) has not found any difference for maintaining the distinction between both species.

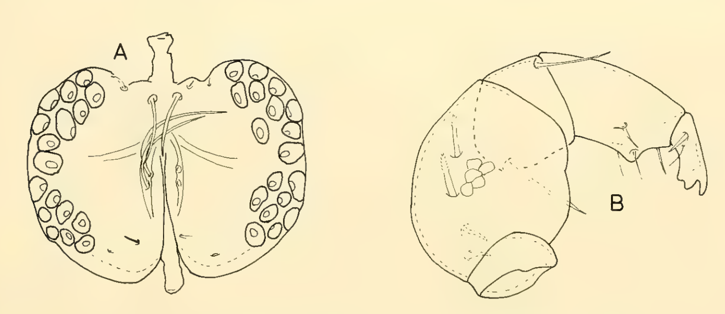


Abb. 1: *Unionicola ypsilophora* ♀ – A. Genital area. B. Palp.

Davids (1973) also mentions a very interesting fact: The mites divide the area in the mussel in different parts up to five subareas, and each female mite used to maintain in a subarea. So a mussel rarely support more than five mites at a time, the number that we have found in this occassion. Unfortunately we lack the information concerning the location of the mites inside the mussel.

Unionicola ypsilophora is widely distributed in Europe, reaching Japan and China (Viets 1978).

References

Altaba, C. R. 1984: Les Naiades (Mollusca, Bivalvia: Unionacea) recents de Catalunya. Identificació i distribució geográfica. Bull. Inst. Cat. Hist. Nat. (Zool) (in press).

Davids, C. 1973: The relation between mites of the genus Unionicola and the mussels Anodonta and Unio. – Hydrobiologia **43:** 37–44

G.-Valdecasas, A. 1981: Las hidracnelas de la sierra del Guadarrama: Taxononomía, distribución y ecología. – Tesis doctoral, Madrid. Univ. Complutense

Haas, F. 1969: Superfamilia Unionacea. – Das Tierreich **88:** 663 pp. Berlin

Lundblad, O. 1956: Zur Kenntnis süd- und mitteleuropäischer Hydrachnellen. – Ark. Zool. **10:** 1–306

Miracle, M. R. 1975: Distribución en el espacio y en el tiempo de las especies del zooplancton del lago de Banyoles. – Monografías Icona **5:** 270 pp.

Mitchell, R. D. & G. W. Pitchford 1953: On mites parasitizing Anodonta in England. – J. Conchology **23:** 365–370

Viets, K. 1930: Zur Kenntnis der Hydracarinen-Fauna von Spanien. – Arch. Hydrobiol. **31:** 553–564

Viets, K. 1936: Wassermilben oder Hydracarina. – Die Tierwelt Deutschlands, Teil 31–32

Viets, K. O. 1978: Hydracarina. In: J. Illies (Hrsg.), Limnofauna Europaea. G. Fischer, Jena: 154–181

Addresses of the authors:
Antonio G.-Valdecasas
Museo Nacional Ciencias Naturales
Castellana 80. Madrid, 28046

Cristian R. Altaba und Anna Travesset i Vilaginés
Departament d'Ecologia
Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona,
Av. Diagonal 645, Barcelona 08028

SPIXIANA	8	1	75–81	München, 1. März 1985	ISSN 0341-8391

Speciation dynamics in the noctuid moth *Plusia chrysitis* L.

(Lepidoptera, Noctuidae)

By **Josef H. Reichholf**

Zoologische Staatssammlung München

Abstract

Plusia chrysitis L. is a widespread noctuid moth in temperate Europe. A form, in which both metallic bands across the forewing are connected (= forma juncta), extends across temperate Asia to the east. The taxonomic status of this form is quite uncertain. Some authors include it into the taxon *P. chrysitis* as a (seasonal) form. Others treat it as a valid species *Plusia tutti* (Kostrowicki) despite the extraordinary high degree of variation in the genitalia. Both "forms" occur together in Central Europe, but 'juncta' is much more abundant in southeastern Bavaria than expected. Light-trap captures in the Lower Bavarian valley of the river Inn, which were made in the period from 1969 to 1982, show a clearcut seasonal separation and revealed a very low degree of intermediary forms (1.2 per cent). The form 'juncta' flies earlier in season with a first maximum in early June and a second one in early August. *P. chrysitis* attains its first peak in early July or towards the end of June and a second one in late August or early September. There is, therefore, a sufficient separation in time of season (allochronic occurrence) to keep the gene pools of both taxa separated. The form 'juncta' may represent or include at least a valid species, which was described by Kostrowicki as *Plusia tutti.* Since there is some degree of intermediary forms the hypothesis is discussed that *P. chrysitis* is a western and *P. tutti* an eastern population. The latter may be spreading towards the west.

The separation of both taxa is perhaps not complete yet. They may be still in the process of speciation.

1. Introduction

Plusia chrysitis L. is a common noctuid moth in the palearctic region. The range extends from the British Isles and the Iberian Peninsula through Central Europe and the southern parts of Northern Europe to Japan and the Far East. Within this very extensive range one would expect a number of geographically well defined populations in the taxonomic rank of subspecies. But Kostrowicki (1961) showed, that the whole complex is probably composed of two sibling species, which can be largely separated according to the metallic bands on the forewings. The nominate form is *Plusia chrysitis* L.. The metallic bands are well separated and mostly without a connection in between (fig. 1). The other species *Plusia tutti* (Kostrowicki) shows a broad connection of both metallic bands, and this type has been called forma juncta. This taxon predominates in Eastern Europe. In the Asian part of the range it is the single form existing. But in the west it is replaced by the other species *Plusia chrysitis.* The conclusion of Kostrowicki (1961) was based on differences in the genitalia, which coincided to some degree (but not completely) with the presence or absence of the connection between the metallic bands.

Lempke (1965) examined specimens from Dutch collections. At first he agreed with Kostrowicki (1961), but in a second paper (Lempke 1966) he doubted whether the morphological features are conclusive enough to keep both species valid. There was too much variation in the form of the valves, a result which is quite surprising, because the structure of the genitalia normally is specific enough to separate very similar moth species. This amount of variation led Lempke (1966) to the conclusion, that the two

taxa are simply forms of one species, a view which was strenghtened by the results of KRISTENSEN (1966), who assumed that both 'species' are simply seasonal morphs of *P. chrysitis.* So the problem seemed to be settled after all.

But some questions remained unsolved, e. g. the pronounced cline of relative abundance of both forms from the west to the east. Or the fact that one could find easily some intermediary specimens and that both forms could be found flying at any season.

Quantitative field date were lacking obviously, because all the conclusions were drawn from museum material. The aspects of population genetics had not been investigated which would be essential in the understanding of a seasonal dimorphism (cf. FORD 1964). The species concept too was not convincing, which had been applied by LEMPKE (1966) and KRISTENSEN (1966), because they were not able to look at frequencies of the two morphs within natural populations (MAYR 1963). New data providing information on that aspects would be desirable, therefore, for a new look at this problem.

2. Material and methods

A total of 1583 specimens of both forms had been collected by means of light-trap captures in the Southeastern Bavarian valley of the river Inn. One trap was operated on the outskirts of the village of Aigen (48.18 N 13.16 E) and another one in the riverine woodland along the Inn river. Gardens and meadows, fields and open woodland (deciduous) surround the trap positions. The light-traps use ultraviolet-rich "blue" light, and the moths are captured alive. After checking they could fly away next morning. A total of 378 nights could be evaluated for this study.

The grand total of both traps showed no significant differences in the frequency of the juncta-form (75 and 79 per cent respectively). The trapping results, therefore, were put together to one sample for each year. The traps are about 5 kilometres apart.

For the analysis of seasonal distribution of the capture frequencies half-month time units were used. The specimens were grouped according to the presence or absence of the connection between the golden metallic bands on the forewings. A third category contained "intermediary" specimens (fig. 1). No measures of wing length and width were taken, because the results of LEMPKE (1966) questioned their usefulness.

Trapping nights were distributed quite evenly across the total flight period of both forms (table 1). The influence of the distribution of sampling inadequacies should be low, and hence without significant effects.

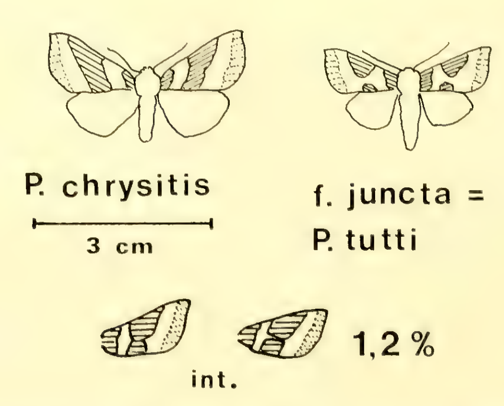


Fig. 1: Typical wing pattern of the two forms of *Plusia chrysitis* L.. The form 'juncta' is now considered to include a valid species *Plusia tutti* (Kostrowicki). The intermediary forms make up to 1.2 per cent in the study area.

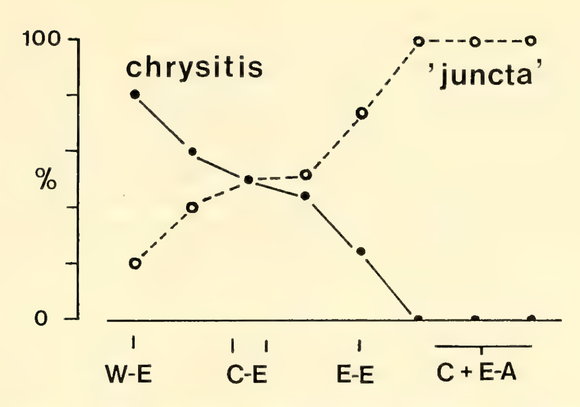


Fig. 2: Percentage of the forms of *Plusia chrysitis* L. in the clines from Western Europe (W–E), Central (C–E) and Eastern Europe (E–E) to Central and Eastern Asia (C + E–A) (redrawn from KOSTROWICKI 1961)

3. Results

3.1 Percentage of the 'forms'

According to KOSTROWICKI (1961) one could expect roughly equal numbers of both species in the study area, which is situated in Central Europe. But the form juncta reached between 57 and 90 per cent in the Lower Bavarian valley of the Inn river (cf. tab. 2). The area is 320 metres above sea level and climatically part of the transition belt between the oceanic and continental climates. The annual fluctuations may be the results of weather fluctuations. Nevertheless the composition resembles more closely the situation in the pre-Uralian areas than Central European condition, if KOSTROWICKI's (1961) results are (still) valid. Caution may be appropriate, because fig. 4 shows a tendency for the nominate form to decrease over time. This potential increase in the form juncta is not significant and perhaps of no further meaning than annual variation around the average of 80 ± 8 per cent. If the material is separated into two periods from 1969 to 1974 and 1975 to 1982 no differences in the averages can be detected (21 ± 13 and 19 ± 3 per cent respectively for the nominate form).

Table 1: Seasonal distribution of light-trap captures in the Lower Bavarian valley of the Inn river for the years 1969 to 1977

month	May	June	July	August	September
number of trapping nights	102	78	73	70	55

Table 2: Annual percentage of the nominate form *Plusia chrysitis* in the light-trap captures

Year	1969	1971	1972	1973	1974	1975	1976
N (total)	153	101	78	122	140	62	90
% nom.	23	18	10	43	14	22	17
Year	1977	1978	1979	1980	1981	1982	
N (total)	93	167	118	134	198	127	
% nom.	15	22	22	19	21	16	

∅ = 20 ± 8 %   total sum of specimens 1583

3.2 Seasonal differences

The pattern of seasonal flight activity of both forms is shown in fig. 3. The juncta-form preceds the nominate form by more than half a month in both flight periods, which are well separated. The degree of overlap attains a value of only 21 per cent in this type of graphical presentation. In reality it is still lower, because in many nights of the overlapping periods each year only one form is flying. The small changes in flight time and flight conditions from year to year generate some apparent overlap. The real overlap is lower than 10 per cent in fact. The average falls as low as 4.2 per cent, and in some years it is zero.

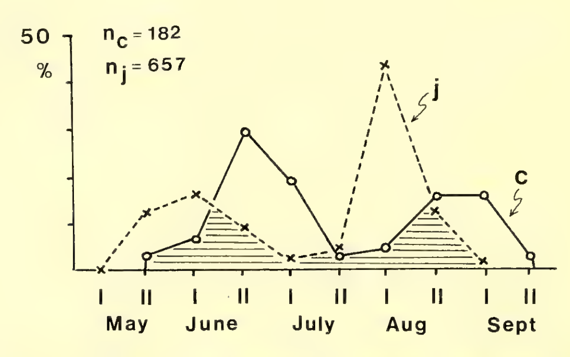


Fig. 3: Seasonal segregation of the nominate form *chrysitis* (c) and the 'juncta' form (j) in the East Bavarian light trap captures (abscissa = half month units). Shaded area = time zone with complete overlap.

3.3 Frequency of intermediate specimens

True intermediate specimens were found quite rarely. They amount to 1.2 per cent in the whole material of 744 specimens, which had been checked thoroughly enough. Two of them had a small fusion on one, but none on the other wing.

3.4 Frequency in the city of Munich

In the years of 1981 to 1984 light-trap captures similar to those in Lower Bavaria were made in an enclosed courtyard in Nymphenburg castle in Munich at the State Zoological Museum. 8 juncta and 9 nominate forms were captured, thus indicating the 50:50 level expected for Central Europe. But the size of the sample is too small to be conclusive.

4. Discussion

The results of the light-trap captures may be summarized in the following statements:

- the average percentage of the juncta form in the Lower Bavarian Inn valley is much higher than expected (80%)
- the amount of seasonal separation of the two forms is sufficient to interrupt a free genetic exchange
- the very low incidence of intermediate forms (1.2%) strongly indicate the allochronous separation of the two forms.

Without further morphological considerations these findings would be compatible with a separation into two seasonally different species, as Kostrowicki (1961) had done it. Such a view would be consistent with modern species concepts (Mayr 1963). But nevertheless the high variability in the genitalia

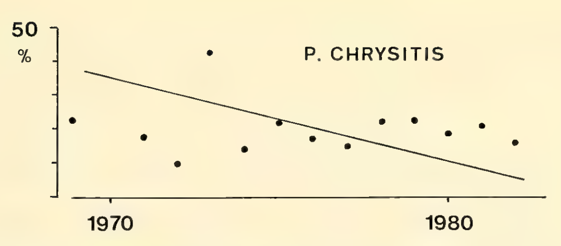


Fig. 4: Development of the percentage of *Plusia chrysitis* in the total catch per year from 1969 to 1982.

found by other researchers is puzzling. The occurrence of intermediary specimens, though very low in frequency, may likewise argue against a "good" separation into two species. How can this puzzle be solved?

One important factor, perhaps, is the distribution of both forms across the area of occurrence. They follow a cline (cf. fig. 2) with two ends of pure forms in the east and in the west. They overlap in Central Europe in a broad area. The results from Lower Bavaria indicate, perhaps, a shifting of the frequencies in the last two decades, at least locally, towards juncta. *Plusia chrysitis* on the other hand, may be an Atlantic "version", which predominates in the regions with oceanic climate because of its later flying dates, whereas *Plusia tutti* represents the continental adaptive type, which dominates even in quite western areas, like the Lower Bavarian Inn river valley, which are climatically transitional. The earlier flying date provides a means of avoiding *P. chrysitis* and/or outcompeting it in the continental areas. Since the amount of time overlap is so small (less than 10 per cent), the separation of both species in time is sufficient to keep the gene pools apart despite high similarities (and variation) in the genitalia.

Central Europe provides a transitional belt for quite a number of sibling species or subspecies, e. g. the famous examples of the Carrion and Hooded Crow *(Corvus corone corone* and *C. corone cornix)* with a very small contagious zone along the river Elbe (MAYR 1963). Both taxa remain at the subspecific level, but in biological terms they may be viewed as semi-species with a markedly decreased fitness of

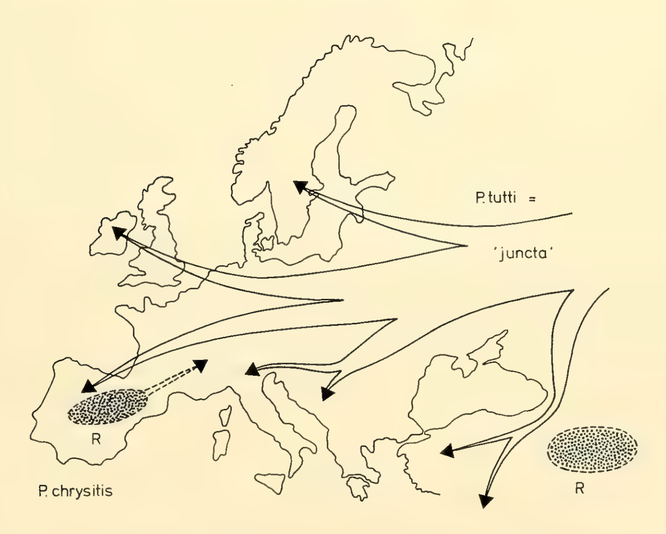


Fig. 5: Possible scenario for the spreading of the form 'juncta', i. e. *Plusia tutti,* in the postglacial period and the invasion of the areas of *P. chrysitis,* which survived in at least two refugia (R) in the Iberian peninsula and perhaps in southwestern Asia.

their hybrids. On the other hand subspecies of the Long-tailed Tit *(Aegithalos caudatus)* meet in a broad hybridization belt in Central Europe. The stripe-headed and white-headed forms from the west and from the east invade each other genetically without recognizeable reduction in fitness across some 1 000 kms width.

Taxonomic decision must be, therefore, somewhat arbitrarily in such cases. But with respect to the results of the seasonal separation and the low incidence of "hybrids" the rank of a species should be given to *Plusia tutti* sensu KOSTROWICKI (1961). This is considered to be taxonomically appropriate.

As indicated above, the pattern of occurrence of both species can be used to construct a hypothesis concerning the evolution of both taxa (cf. fig. 5). *Plusia tutti* should have survived the pleistocene period in an eastern refugium, from which it spread to the west with the improvement of climatic conditions. *Plusia chrysitis* on the other side could have survived in the oceanic refugia in the southwest of Europe, but being adapted to such weather conditions prevailing in the oceanic climate influenced regions, its capability of expansion towards the east was impeded by climatic factors. This could have given the superiority of *P. tutti* with respect of size of area and its movement towards the west into the area of *P. chrysitis.* The small amount of intermediate forms shows, that both species are probably still in the process of speciation – in statu nascendi*.

Acknowledgements

Dr. W. FORSTER and Dr. W. DIERL, State Zoological Collections Munich, kindly assisted in the search for literature. I would like to express my thanks also to Dir. Dr. E. J. FITTKAU, Dr. F. REISS and J. WOLFSBERGER for valuable discussions.

Zusammenfassung

Dynamik der Artbildung bei der Messingeule *Plusia chrysitis* L. (Lepidoptera, Noctuidae)

Die Messingeule *Plusia chrysitis* L. kommt im gemäßigten Klimabereich Europas weit verbreitet vor. Eine Form, bei der die beiden golden-metallisch glänzenden Bänder auf den Vorderflügeln durch einen deutlichen Steg miteinander verbunden sind, wird als forma juncta bezeichnet. Ihr Areal erstreckt sich von Mitteleuropa bis Ostasien und Japan. Einige Autoren behandeln diese Form als eigene Art *Plusia tutti* (Kostrowicki), obwohl die Zuordnung wegen erheblicher Variabilität der Genitalapparatur Schwierigkeiten bereitet. Juncta ist im Südostbayerischen Inntal mit rund 80% Anteil an den Lichtfallen-Fängen beider Formen erheblich häufiger, als nach dem Trend von West nach Ost zu erwarten wäre. Das Untersuchungsgebiet zählt allerdings klimatisch bereits zum kontinentalen Übergangsbereich.

Die Lichtfallenfänge mit Lebendfang-UV-Fallen zeigten zudem, daß sich die Flugzeit beider Formen in charakteristischer Weise voneinander unterscheidet. Juncta (incl. *tutti)* fliegt um gut einen halben Monat in der ersten wie auch in der zweiten Flugperiode früher als *P. chrysitis.* Die Maxima liegen Anfang Juni und Anfang August bei *P. tutti* und Ende Juni bzw. Mitte September bei *P. chrysitis.* Intermediäre Formen treten überraschend selten (1.2%) auf, wenn man beide Formen als Angehörige der gleichen Art betrachtet, aber zu häufig, wenn es sich um zwei völlig getrennte Arten handeln sollte.

Die Befunde deuten auch darauf hin, daß sich *f. juncta* nach Westen ausbreitet und daß sie von *P. chrysitis* noch nicht vollständig genetisch isoliert ist – also gleichsam ein Artenpaar in statu nascendi darstellt.

---

* Most results of this publication have been presented on the occasion of the 49. Meeting of Entomologists in Linz/Austria in a lecture entitled ,,Die Form juncta der Messingeule *Plusia chrysitis* (L.) – eine Art in statu nascendi?", Nov. 7th, 1982.

References

FORD, E. B. 1964: Ecological Genetics. Methuen, London.

KOSTROWICKI, A. S. 1961: Studies on the Palearctic Species of the Subfamily Plusiinae (Lepidoptera, Phalaenidae). Acta Zool. Cracoviensia 6: 367–472.

KRISTENSEN, N. P. 1966: Om saesondimorfien hos *Plusia chrysitis* (L.) (Lepidoptera, Noctuidae). Flora og Fauna 72: 155–158.

LEMPKE, B. J. 1965: *Plusia tutti* Kostrowicki and *Plusia chrysitis* L. (Lep., Noctuidae). Entom. Berichten 25: 73–79.

— — 1966: *Plusia chrysitis* L. and *Plusia tutti* Kostrowicki II. (Lep., Noctuidae). Entomol. Berichten 26: 25–26.

MAYR, E. 1963: Animal Species and Evolution. Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass.

Postscript

After completion of this study the author received some information about similar results concering the species status and its validity of *Plusia tutti,* which were drawn from studies on the pheromone discrimination in both species. These results are to be published quite simultaneously in Mitt. schweiz. Ent. Ges. by E. PRIESNER (Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, Seewiesen). I would like to express my kind thanks for this cooperation. PRIESNERs studies broaden the scope and improve greatly the validity of the taxonomic statement on *P. tutti.*

According to the results on pheromone attraction the form juncta also includes some specimens, which have to be included to *P. chrysitis.* So there is no simple equality between the different forms and the different species, which makes it also difficult to interpret intermediary forms as hybrids. The pheromone studies will be more decisive. They shall be extended in the 1985 season to the study area in Southeastern Bavaria.

Author's address:
Dr. Josef H. Reichholf,
Zoologische Staatssammlung,
Münchhausenstr. 21, 8000 München 60

8. LANTERO, M. & R. JORDANA: Mariposas diurnas I, Fauna des Navarra 3. – Ediciones y Libros, S. A. Zapateria, 49, Pamplona 1983. 243 S., zahlr. Abb. u. 10 Farbtafeln.

Als Bestandteil einer umfangreichen Bearbeitung der Fauna der Provinz Navarra wird hier der Band über Tagfalter vorgelegt. Alle bekannten Tagfalterarten werden behandelt mit Beschreibung, Ökologie und Verbreitung. Die Falter werden ober- und unterseits schwarz-weiß abgebildet, die Verbreitung im Arbeitsgebiet auf Rasterkarten und die Phenologie in einem Monatsdiagramm dargestellt. Zu den Rastern ist ein Fundortverzeichnis vorangestellt, das die genaue Lokalisierung sehr erleichtert. Die Beschreibungen können natürlich kein ausführliches Bestimmungsbuch ersetzen, ebenso wie die Ökologie nicht in aller Ausführlichkeit beschrieben werden kann. Das beruht aber auf dem geringen Textumfang und schmälert nicht die Nützlichkeit dieses Werks, das ja hauptsächlich der Faunistik dieses Gebiets dient und ganz seinen Zweck erfüllt. Ein ausführliches Literaturverzeichnis weist auf die Grundlagen hin. Schließlich sei noch auf eine Anzahl schöner Abbildungen verwiesen, die auf zehn Farbtafeln gedruckt sind. Für den Faunisten und für den Entomologen im Feld als Taschenbuch ist diese Bearbeitung im Gebiet eine bisher nicht vorhandene Grundlage, die empfohlen werden kann. W. Dierl

9. PALM, E.: Atlas over vikleres udbredelse i Danmark (Tortricidae u. Cochylidae). – Dansk Faunistisk Bibliotek – Band 2. Scandinavian Science Press Ltd., Klampenborg 1982. 110 S. u. 359 Verbreitungskarten. Zu beziehen durch Gauna Boger, Langåsen 4, Ganlose, DK 2760, Dänemark.

Nach einer kurzen Einführung, die das Gebiet beschreibt und die verschiedenen Vorkommenstypen auflistet (Neueinwanderer, Wanderarten etc.), wird für jede Art eine Fundortkarte gebracht, die von kurzen Erläuterungen begleitet wird. Außerdem gibt es Angaben über die Änderungen im Verlauf dieses Jahrhunderts. Schließlich wird das Vorkommen in den Dänemark umgebenden Ländern erwähnt. Die Arbeit ist für die dänische Fauna und ihre Veränderungen wichtig und bringt bei richtiger Interpretation eine Menge Angaben über die ökologischen Veränderungen der Umwelt in den vergangenen Jahrzehnten. Die Grundlagen sind in einem umfangreichen Literaturverzeichnis zu finden. W. Dierl

10. FREYE, H.-A., et al.: Zoologie. – 7., neu bearb. und erg. Aufl. – VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 1983. Studienreihe Biowissenschaften. 420 S., 114 Abb., 32 Tab.

Das Kompendium „Zoologie" liegt nun in der 7. Auflage vor. Die einzelnen Kapitel wurden zum Teil völlig neu bearbeitet und umfassen nach einem einleitenden Kapitel über „die Zoologie und ihre Stellung im Rahmen der Naturwissenschaften" die Teilgebiete Systematik, Anatomie, Ethologie, Cytologie, Histologie, Genetik, Fortpflanzung und Entwicklung sowie die neu aufgenommenen Themen „Vergleichende Physiologie der Wirbeltiere" und „Verbreitung der Tiere". Zu den einzelnen Themenbereichen finden sich im abschließenden Literaturverzeichnis Hinweise auf weiterführende Lehrbücher. Die aus vorangegangenen Auflagen bekannten Repetitiones zu jedem Kapitel mußten aus Platzgründen gestrichen werden.

Seinem Anspruch als Repetitorium für Studenten wird dieses Taschenbuch, das durch einen informationsreichen und doch leicht verständlichen Text und eine Fülle von übersichtlichen und einprägsamen Abbildungen und Tabellen gekennzeichnet ist, voll gerecht. Ch. Müh

11. KLAUSNITZER, B. & K. RICHTER: Stammesgeschichte der Gliedertiere. – Die Neue Brehm-Bücherei Band 541. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt 1981. 160 S. mit 125 Zeichnungen und 48 Fotos.

Die Kenntnis der Gliedertiere hat in den letzten Jahren bedeutend zugenommen, nicht zuletzt durch viele fossile Neufunde, die für die Evolutionsforschung sehr wichtig sind und die hier für die Darstellung der Stammesgeschichte in ihren wichtigen Teilen Berücksichtigung finden. Hier wird nun eine kurze Übersicht über die heutige Auffassung der Stammesgeschichte und die phylogenetischen Beziehungen der großen Gruppen der Gliedertiere gegeben, wobei diese Taxa charakterisiert werden und das Wissen über die einzelnen Gruppen dargestellt wird. Die Gliederung der einzelnen Gruppen geht vor allem bei den Spinnentieren und Insekten relativ weiter als bei den sogenannten niederen Gliedertiergruppen. Zahlreiche Bilder unterstützen die Darstellung, die als Übersicht des Themas sehr zu begrüßen ist. W. Dierl

SPIXIANA	8	1	83–92	München, 1. März 1985	ISSN 0341-8391

Cymbium fragile n. spec., eine neue afrikanische Volute

(Volutidae, Gastropoda)

Von **Ernst Josef Fittkau** und **Werner Stürmer**

Abstract

Cymbium fragile n. spec., a new African volutide (Volutidae, Gastropoda)

Cymbium fragile n. spec., is described from specimens which have been found on the coasts from Nigeria to Ivory Coast, and also on the North African part of the Western Mediterranean. The new species resembles *Cymbium senegalensis* Marche-Marchad and *Cymbium patulum* (Broderip), with which it may live parapatrically or at least separated by habitat preferences. But the shell of *Cymbium fragile* Fittkau & Stürmer is characterized by the more protruding and uncovered apex, the less flattened expression of the apical ramp and the decreasing whorl.

Einleitung

Trotz ihrer Größe und Häufigkeit gehört die westafrikanisch verbreitete Gattung *Cymbium* zu einer taxonomisch noch äußerst unzureichend bearbeiteten Gruppe innerhalb der Familie der Volutidae. Die verhältnismäßig geringen artlichen Unterschiede bei den Schalen sowohl in der Gestalt als auch in der Färbung haben offensichtlich schon bald nach der Beschreibung der meisten Arten in der Frühzeit der Malakozoologie, zu beträchtlichen Verwirrungen und Fehlbeurteilungen geführt (vgl. Einführung bei Pallary 1930), die bis heute ihre Bestimmung erschweren. So ist z. B. keine der 8 in einem kürzlich erschienenem Molluskenbildband (Eisenberg 1981) abgebildeten Arten richtig zugeordnet, was sich nicht nur durch Verwechslung der Beschriftung entschuldigen läßt. In der auf Vollständigkeit bedachten Übersicht über die Gattung *Cymbium* werden von Hubert (1969) 8 Arten aufgeführt, von denen die Hälfte falsch bestimmt ist. Tripodi (1972) geht ebenfalls von 8 gültigen Arten aus, drei davon sind ebenfalls mißdeutet worden. Die einzige neuere, wenn auch leider viel zu kurz gefaßte Monographie der Gattung *Cymbium* hat Bruynseels (1975) vorgelegt, in der er 11 Arten unterscheidet. Inzwischen ist von Marche-Marchad (1978) die Unterart *Cymbium tritonis senegalensis* beschrieben und *Cymbium gracile* (Broderip, 1830) von Fittkau & Stürmer (1980) als gültige Art wiedererkannt worden. Es wird an dieser Stelle der Unterart *C. tritonis senegalensis* der Status einer eigenen Art zuerkannt. Die gegebenen Unterschiede gegenüber der Art *C. tritonis tritonis* rechtfertigen diese Trennung hinreichend. Somit sind derzeit 13 Arten aus dem Küstengebiet des Atlantik von Portugal bis Angola bekannt. Bemerkt sei, daß die Gültigkeit von *Cymbium caputvelatum* Bruynseels, 1970 stark angezweifelt wird (van Goethem 1976). Wir akzeptieren diese Art unter gewissem Vorbehalt und haben sie daher in die Zählung mit aufgenommen.

Die im folgenden beschriebene und einer neuen Art zugehörig aufgefaßte *Cymbium*-Schale scheint in Sammlungen nicht selten zu sein. In der malakologischen Literatur ist diese Form jedoch bisher nicht als eigene Art erkannt oder beschrieben worden. So befindet sich z. B. im Museum of Natural History, London, unter der Nr. 1914-10-20-1 ein Exemplar dieser Art, bestimmt als *Cymba neptuni.* Hubert

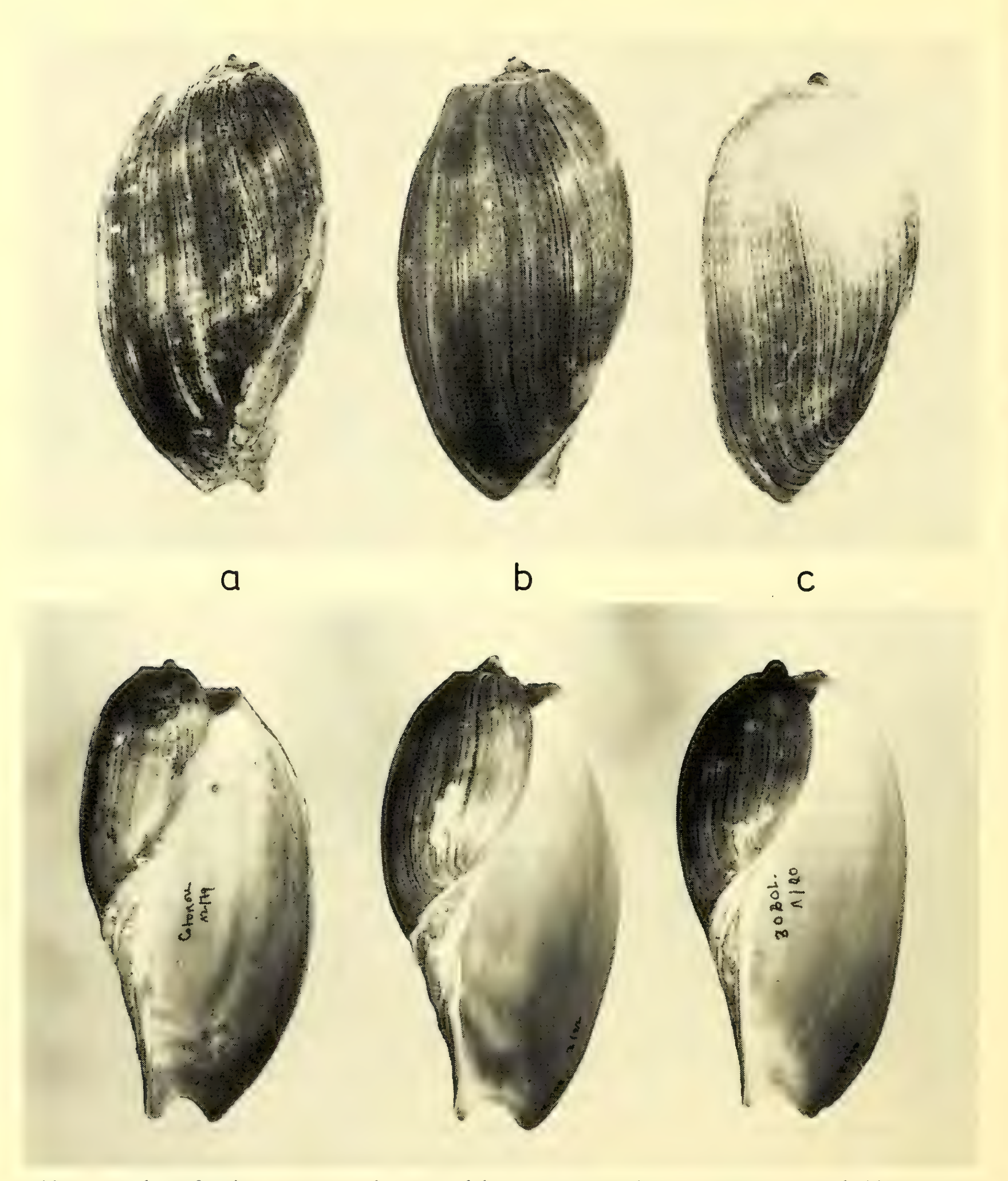


Abb. 1: *Cymbium fragile* n. spec., Fundort Westafrika. a, Typus, Benin, L 162, B 84, G 102; b, Togo, L 169, B 88, G 110 c, Togo, L 161, B 83, G 85. – L, Länge und B, Breite in mm; G, Gewicht in g.

(1969) bildet sie in der Fig. 7 ab und faßt sie als *Cymbium pachyus* (PALLARY, 1930) auf. Bei WEAVER & DU PONT (1970) wird eine im Siphonalbereich stark beschädigte Schale mit dem Namen *Cymbium marocanus* (PALLARY, 1930) belegt, bei der es sich mit großer Sicherheit, wie auch bei den Exemplaren Nr. 1 der Tafel IV und Nr. 6 der Tafel V in der Arbeit von BRUYNSEELS (1970) um die neue Art handelt.



Abb. 2: *Cymbium fragile* n. spec., Fundort Togo, Westafrika. a, L 194, B 99, G 130; b, L 166, B 91, G 99; c, L 158, B 90, G 90.

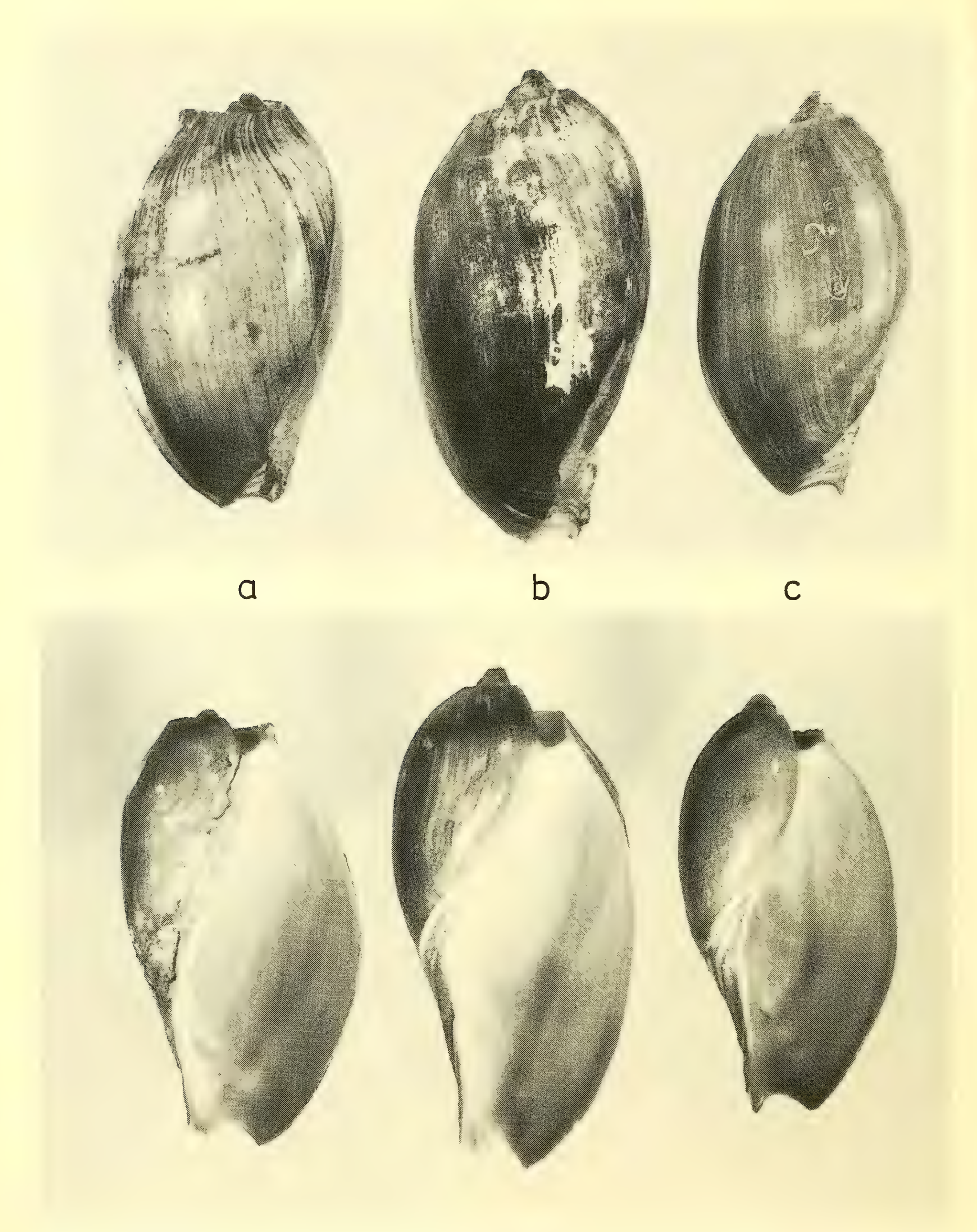


Abb. 3: *Cymbium fragile* n. spec., Fundort Mittelmeer, Marokko. a, L 160, B 92, G 85; b, L 189, B 94, G 146; c, L 159, B 79, G 77.

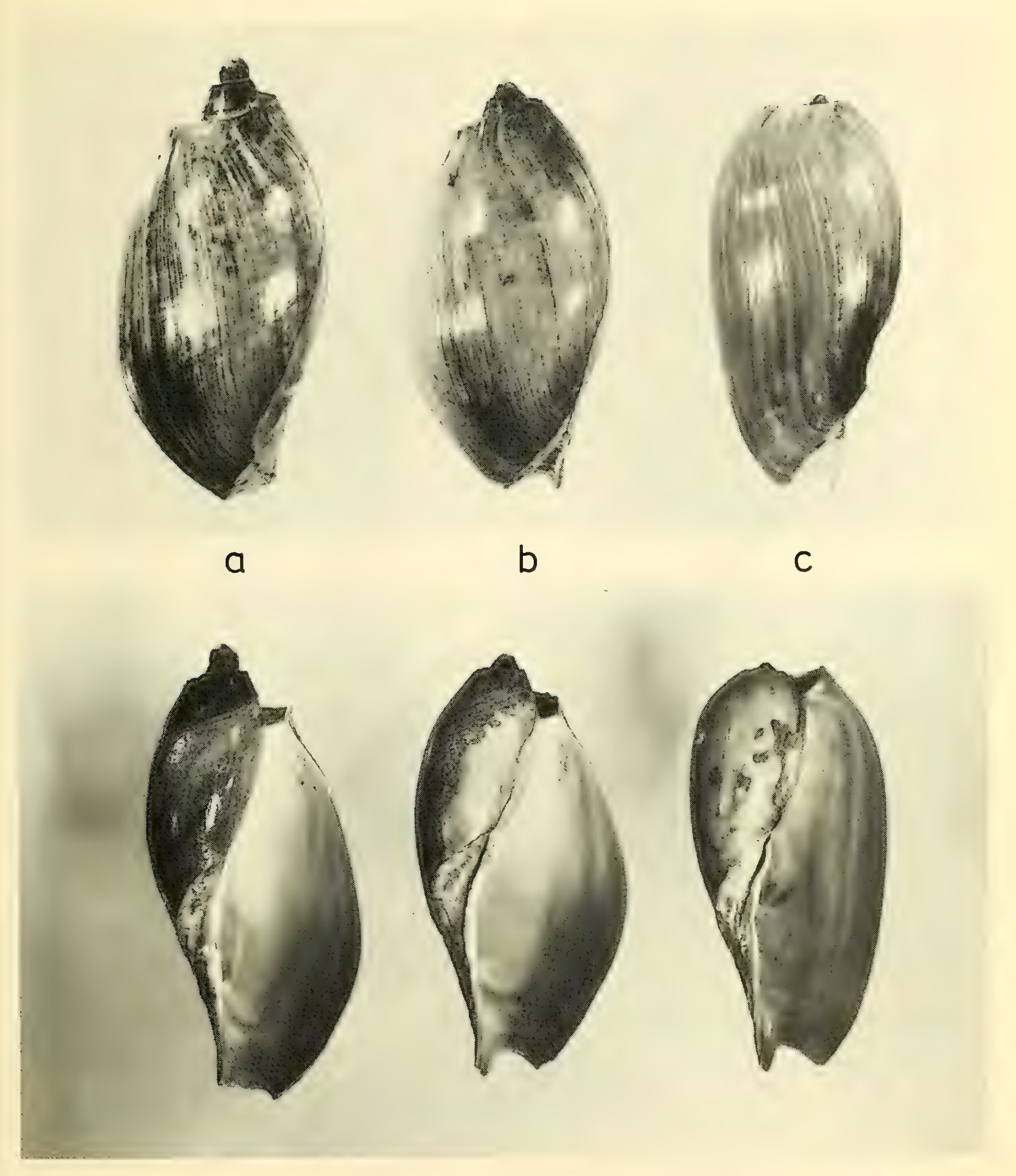


Abb. 4: *Cymbium fragile* n. spec., Fundort Mittelmeer, Marokko. a, L 173, B 74, G 68; b, L 153, B 77, G 63; c, L 150, B 71, G 62.

Material

Der Beschreibung liegen ca. 80 Schalen zugrunde, von denen 62 vermessen worden sind. Sie sind zum größeren Teil (60) in Westafrika, vor allem in Togo von Fischern und auf Märkten erworben worden. 20 Exemplare stammen aus dem westlichen Mittelmeer. Sie wurden von dem Conchiliensammler und -händler, Herrn Marco Verroca, Rom, beschafft, der sich dafür verbürgt, daß sie vor der Marokkanischen Mittelmeerküste gedredscht worden sind.

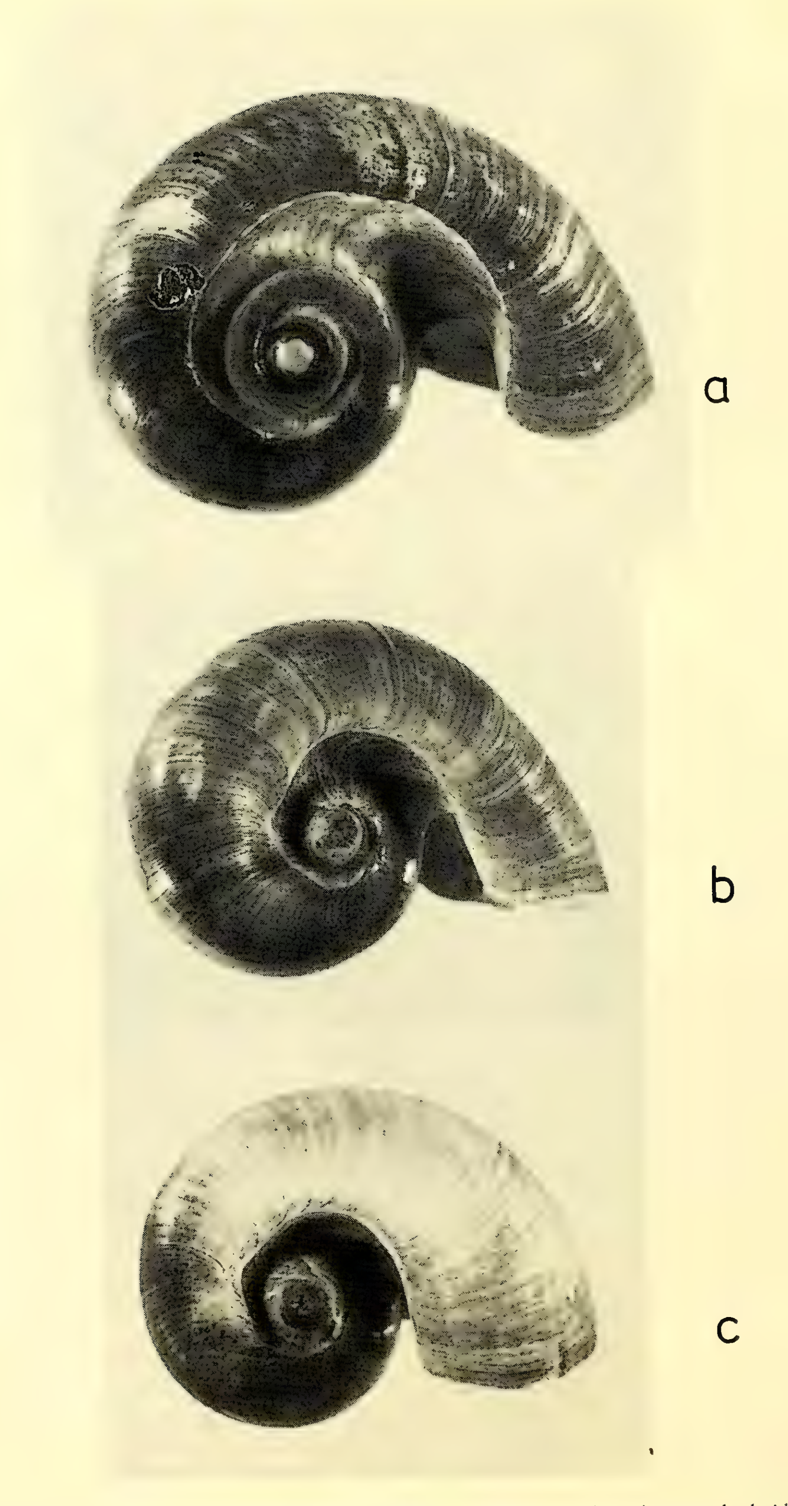


Abb. 5: *Cymbium fragile* n. spec., Schalenaufsicht, apikal. a Exemplar a Abb. 1, b Exemplar b Abb. 1, c Exemplar c Abb. 1.



Abb. 6: *Cymbium fragile* n. spec., Schalenansicht, lateral. a Exemplar b Abb. 1, b Exemplar a Abb. 1.

Der Holotypus (Abb. 1 a) stammt aus Benin und wird unter der Eingangs-Katalog-Nr. 1787 in der Zoologischen Staatssammlung aufbewahrt. Maße des Holotypus: Länge 162 mm, Breite 84 mm, Gewicht 102 g. Paratypen (53) befinden sich außer in der Zoologischen Staatssammlung, im Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles und in den Sammlungen von FITTKAU und STÜRMER.

Für die Anfertigung der Abbildungen danken wir Fräulein Marianne Müller, für die Graphiken Frau Ruth Kühbandner, beide Zoologische Staatssammlung.

Cymbium fragile n. spec.

Gehäuse (Abb. 1–6):

Größe: Ausgewachsene Exemplare Länge 15,5–18 cm (maximal 20 cm), Breite 8–9,5 cm (maximal 10 cm) (Abb. 7). Gewicht 60–110 g (maximal 146 g) (Abb. 8). Farbe: Periostracum rostig-rötlichbraun bis dunkel-schwärzlichbraun, seltener hellbraun mit schwacher olivgrünlicher Tönung, am Siphonalende allgemein dunkler. Innenschale blaß rötlich bis rötlich hellbraun, Siphonalbereich meist, Außenrand gelegentlich dunkler getönt. Gestalt: Allgemein schlank oval. Breite: Länge = 0,51 (n = 53, alle vermessenen Exemplare länger als 14 cm). Zwei Formtypen – mit Übergängen – lassen sich abgrenzen: 1. schlanke Form, Außenrand flachgekrümmt, größte Breite auf der apikalen Hälfte, Breite: Länge maximal ca. 0,45. 2. breite Form, Außenrand stark gekrümmt, größte Breite auf der siphonalen Hälfte oder in der Mitte, Breite: Länge maximal 0,60. Oberflächenstruktur der Außenschale aus feinen

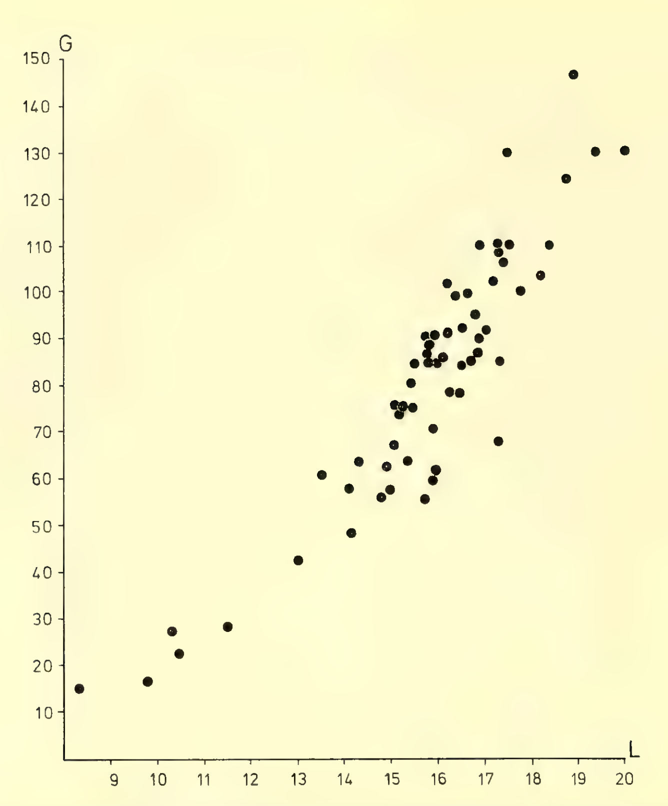


Abb. 7: Abhängigkeit der Breite (B) von der Länge (L) bei *Cymbium fragile.* Regression (linear) B = 0.56 L – 1.2.

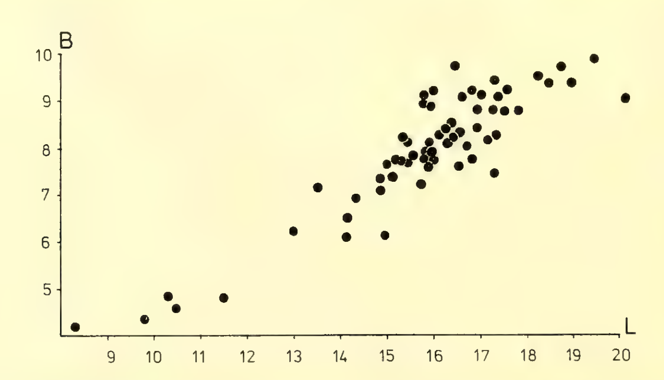


Abb.8: Abhängigkeit des Gewichts (G) von der Länge (L) bei *Cymbium fragile.*

dichtstehenden Anwachsstreifen. Periostrakum dünn. Von der Parietalregion zieht sich vom Nabel bis zur Schulter ein kallusartiger, dünner, z. T. körniger ,,Emaille"-Überzug auf das folgende Schalendrittel. Die Schalenstruktur bleibt unter der z. T. glasig klaren ,,Emaille" erkennbar. Schulter scharf gekielt, deutlich abaxial gewölbt. Das Gewinde fällt in der Regel schwach ab, wird mehr oder weniger stark von dem Apex überragt. Protoconch nicht überwachsen, erste Windung etwa so hoch wie breit. Naht eingetieft. Rampe stark konkav gewölbt, setzt adaxial spitzwinkelig auf dem Gewinde an. Ram-

penfläche ohne Callusüberzug, Zuwachsstreifen z. T. farblich abgesetzt. Mündungsrand scharf und dünn, nur bei sehr alten Exemplaren mit ca. 1 bis 1,5 mm dicker Gehäusewand Rand schräg nach außen abgestumpft, nicht verdickt. Columella zum Nabel hin deutlich ventral gekrümmt, mit 3 bis 4, selten 5 Falten. Siphonalbucht tief.

Weichkörper:

Hubert (1969), der unter dem Namen *C. pachyus* eine Beschreibung von *C. fragile* n. spec. gibt, betont, daß der Weichkörper dieser Art stark dem von *C. cymbium* (= porcinum s. Hubert l. c.) gleicht. Auf Grund dieser großen Ähnlichkeit vermutet er eine nahe Verwandtschaft zwischen beiden Arten. Eine Bestätigung dieser Feststellung ist derzeit nicht möglich. Der Körper von *C. cymbium* ist nach Hubert „cream with dots and splotches of grey brown overlaying smaller orange dots". Die Jungen von *C. fragile* n. spec. sollen "light tan monocolour" und nicht wie bei *C. cymbium* "of a pale horn colour" sein.

Verbreitung und Biotopwahl:

Sicher belegte Schalen liegen vor von Westafrika, von der Elfenbeinküste, Ghana, Togo und Benin, ferner aus dem westlichen Mittelmeer von der Küste von Marokko. Das westafrikanische Vorkommen deckt sich mit der Vermutung von Hubert (l. c.), daß diese Art im "Bight of Biafra" mit geringer Ausweitung nach beiden Seiten verbreitet ist. Bemerkenswert ist das disjunkte Auftreten dieser Art in einem zweiten Areal im Mittelmeer.

Verläßliche Angaben über den bevorzugten Lebensraum der neuen Art liegen nicht vor. Die Schalen aus dem Mittelmeer sollen in einer Tiefe von ca. 90 m gedredscht worden sein. Auffallend sowohl an den Schalen vom Mittelmeer, als auch an denen von Westafrika, ist die z. T. sehr starke Verschmutzung durch Ölrückstände. Dieser Schalenzustand und das relativ dünnschalige Schneckengehäuse lassen die Vermutung zu, daß *C. fragile* n. spec. in ruhigen Tiefenzonen in der Nähe der Küsten lebt, in denen u. a. Ölreste sedimentiert und akkumuliert werden. Bemerkenswert ist ferner, daß weniger als 10% der vorliegenden Schalen unbeschädigt sind. In der Regel sind der Nabel und der vordere Schalenrand bis zur Siphonalbucht abgebrochen, ferner ist der Mündungsrand stark beschädigt. Diese Verletzungen und das relativ leichte Gehäuse sprechen ebenfalls für ein Habitat in größeren Tiefen der Küstenzone, aus dem sie mit entsprechend schweren Netzen und längeren Dredschzügen eingebracht worden sind.

Abgrenzungen voneinander ähnlichen Arten

Die Schale von *C. fragile* ist besonders ähnlich *C. senegalensis,* das ein annähernd so leichtes, ähnlich gefärbtes und strukturiertes Gehäuse besitzt. Bei *C. senegalensis* hebt sich jedoch die Schulter deutlich über den Apex. Auf der Rampe überziehen die Zuwachsstreifen den tiefer liegenden Protoconch. Ähnlichkeit mit der neuen Art zeigt auch *C. patulum,* das allerdings ein kleineres, stark gestauchtes, wenn auch ähnlich gefärbtes Gehäuse besitzt. Weitere Unterschiede sind bei *C. patulum* die auffallend breitere und flachere Rampe und der gerade Verlauf der Windung.

Literatur

Bruynseels, W. J. 1975: Genus *Cymbium* Röding, 1798, a revision. – Gloria-Maris, Antwerpen-Belgien, 36 pp.

Eisenberg, J. M. 1981: A collectors guide to Seashells of the world. – McGraw-Hill Book Company, New York, London, 239 pp.

Fittkau, E. J. & W. Stürmer, 1980: *Cymbium gracile* (Broderip, 1830) und *Cymbium marmoratum* Link, 1807, zwei gültige Arten. – Spixiana **3:** 295–305

Hubert, R. E. 1969: Observations on the genus *Cymbium.* – Australian Newsletter **5:** 1–4

MARCHE-MARCHAD, J. 1977: Remarks on the biology, ecology and systematic of the genus *Cymbium* Roeding, 1798. – (Gastropoda Prosobranchia). – La Conchiglia **104–105:** 3–9

MARCHE-MARCHAD, J. & J. C. ROSSO, 1978: Les *Cymbium* du Sénégal (Gastropoda, Volutidae). – Notes Africaines, Dakar **160:** 85–98

PALLARY, M. P. 1930: Revision du genre *Yetus.* – Anm. Mus. Natur. Marseille **22:** 53–77

TRIPODI, C. 1972: *Cymbium.* – La Conchiglia **40:** 3–7

VAN GOETHEM, J. 1976: A note on the revision of the genus *Cymbium* Röding, 1798, by J. K. Bruynseels, 1975. – Basteria **40:** 123–126

Anschriften der Verfasser:
Priv.-Doz. Dr. E. J. Fittkau, Zoologische Staatssammlung,
Maria-Ward-Str. 1 b, D-8000 München 19

Dr. W. Stürmer,
Balthasarstr. 58, D-5000 Köln 1

12. DENNO, R. F. & H. DINGLE (Hrsg.): Insect Life History Patterns: Habitat and Geographic Variation. – Springer-Verlag. New York-Heidelberg-Berlin. 1981. 225 S. mit 62 Abb.

Als Ergebnis eines Symposiums werden hier Probleme aufgezeigt, die im Zusammenhang zwischen der Evolution der Heterogenität der Umwelt und der Theorie der Lebensgeschichte der Insekten entstehen. Dabei werden vor allem herbivore Insekten in bezug auf ihre Nahrungspflanzen betrachtet. Besonderen Vorrang hat die Beziehung zwischen den diskontinuierlichen Lebensgrundlagen und der Evolution der Lebensgeschichte, die Schwierigkeit der Übereinstimmung von Voraussagen und Daten und die Definition ökologischer Faktoren, unter welchen sich die Lebensgeschichten der Insekten entwickeln. Neben Fortpflanzung und Mortalität werden besonders Diapause und Migration in den Vordergrund gestellt. Qualität und Rhythmus der Zugänglichkeit der Nahrungspflanzen werden im Zusammenhang mit der Entwicklung der Populationen herbivorer Insekten betrachtet. Im ersten Teil wird die Evolution der Variabilität der Wirtspflanzen im Zusammenhang mit den herbivoren Insekten diskutiert. Im zweiten Teil werden bestimmte Lebensgeschichten betrachtet, unter Berücksichtigung besonderer Selektionsvorgänge und der Betrachtung theoretischer Voraussagen und schließlich im dritten Teil die ökologischen Faktoren, die in diesen Vorgängen eine Rolle spielen. Damit werden Fragen angeschnitten, die bei der Erforschung von Populationsentwicklungen Ausnahmen bilden. Die Grundlagen dienen der Weiterentwicklung ökologischer Theorien. W. Dierl

13. GILBERT, P. & C. J. HAMILTON: Entomology, a Guide to Information Sources. – Mansell Publishing Ltd. London, 1983. 237 S.

Die große Heerschar der Insekten erfordert einen umfangreichen Apparat für Beschreibung und Publikation, der sich über alle Sachgebiete und alle Zeiten exakter wissenschaftlicher Bearbeitung erstreckt. Sich in dieser ungeheuren Vielfalt zurechtzufinden, ist selbst für den ausgesprochenen Spezialisten schwierig. Es ist deshalb sehr begrüßenswert, daß in dem vorliegenden Buch eine Übersicht der Informationsmöglichkeiten über die Entomologie gegeben wird. Aus dem sehr vielfältigen Inhalt seien nur folgende Themen herausgegriffen: Nachweise über Taxonomie, Nomenklatur und Bestimmung von Insekten verbunden mit der entsprechenden Literatur oder den dafür zuständigen Institutionen. Weiterhin werden die wichtigen Sammlungen, Institute und Firmen entweder aufgelistet oder durch Literaturzitate zugänglich gemacht. Die Zusammenstellung der Literatur über Insekten, insbesondere der Zeitschriften, nimmt einen großen Raum ein. Dabei darf aber nicht übersehen werden, daß es sich hierbei um ausschließlich entomologische Literatur handelt. Andere Zeitschriften, die auch entomologische Arbeiten enthalten, werden nicht erwähnt. Schließlich werden noch Angaben über entomologische Gesellschaften, Bibliotheken, Übersetzungsmöglichkeiten und viele andere nützliche Einrichtungen gebracht. Die vorliegende Zusammenfassung der entomologischen Informationsquellen muß unter dem Aspekt gesehen werden, daß nur rein entomologische dargestellt werden, als solche aber umfassend ist und als Standardhandbuch betrachtet werden kann.
W. Dierl

14. RAABE, M.: Insect Neurohormones. – Plenum Press, New York und London 1982. 352 S. mit zahlreichen Abb. und Diagr.

In einer sehr übersichtlichen Zusammenfassung werden die heutigen Kenntnisse über die Neurohormone der Insekten dargestellt. Dabei wird deutlich, welche wichtige Rolle diese Hormone im Leben der Insekten spielen. Alle wichtigen Lebensabläufe werden von ihnen gesteuert. In einzelnen Kapiteln werden diese Zusammenhänge dargestellt: Cytologie und Entstehung, Kontrolle der endokrinen Drüsen, Steuerung der Diapause, der Fortpflanzung, der visceralen Muskeln, des Farbwechsels, der Verhaltensweisen, der Osmoregulation, des Stoffwechsels, des Baus der Cuticula und im Anhang einige sehr spezieller Zusammenhänge. Die sehr eingehende Darstellung wird durch umfangreiche Literaturangaben gestützt, die wohl alle wichtigen Arbeiten zum Thema umfassen. Die Darstellung ist klar und verständlich und ermöglicht jedem Interessierten mit den nötigen Grundkenntnissen eine umfangreiche Information. W. Dierl

15. TROMMER, G.: Greifvögel. 3. neubearbeitete Auflage. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1983. 199 S. mit 16 Farbtafeln, 14 Farbfotos, 48 Schwarzweißfotos und 61 Zeichnungen.

Dieses schöne, von einem Greifvogelschützer und Falkner geschriebene Buch, bietet in erster Linie demjenigen viel Wissenswertes und Interessantes, der sich mit Greifvögeln befaßt, wogegen der Eulenliebhaber leider weniger Information erhält, obwohl die Eulen mitbehandelt werden. Nach allgemeinen Angaben werden unsere heimischen

Arten beschrieben und an Hand guter Zeichnungen und Fotos vorgestellt, wobei allerdings in einer eventuellen 4. Auflage vom Sperlingskauz (S. 57) kein Gattungs- sondern Artvertreter abgebildet werden sollte. Weiterhin versucht der Autor die Gründe für den erschreckenden Rückgang vieler Greifvögel und Eulen aufzudecken und gibt Anregungen, wie durch Gefangenschaftsvermehrung und gezieltes Aussetzen nachgezüchteter oder gesundgepflegter Tiere zur Bestandsstützung, Ausbreitung oder gar Wiedereinbürgerung beigetragen werden kann. Ob allerdings die positiven Ausführungen über die Falknerei nicht einen noch größeren Interessenkreis schaffen und dadurch den Greifvogelbeständen mehr Schaden als Nutzen zufügen, mag dahingestellt bleiben. R. Diesener

16. PETERSON, R. T., G. MONTFORD & P. A. D. HOLLOM: Die Vögel Europas. – Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. 12. Aufl. 1979. 446 S., 1808 Abb., davon 858 farbig, einschließlich 8 farbiger Eiertafeln.

Die 12. Auflage, an sich schon eine sehr beachtliche Leistung für den „Peterson", wird trotz der großen Konkurrenz von guten bis sehr guten Vogelführern mit an ihrer Spitze bleiben. Denn sie ist für den Vogelfreund ebenso brauchbar, wie für den fortgeschrittenen Feldornithologen. Die in der 11. Auflage verbesserten Texte und übersichtlicher gestalteten Verbreitungskarten wurden unverändert übernommen. Leider verblieben aber auch einige Fehler, so zum Beispiel beim Korsen-Kleiber, der trüb weißliche bis rahmfarbene Flanken besitzt, und nicht wie in der Abbildung dargestellt rötliche. Darauf wird nur in der allgemeinen Beschreibung im Textteil hingewiesen, nicht aber in der bei der Bestimmung zunächst wichtigeren Legende zur Abbildung. Auch daß sich die Beine der Kampfläufer im Frühjahr rötlich färben, sollte in einem solchen Feldführer nicht unerwähnt bleiben. Weiterhin fehlen Hinweise auf die Mutante „immutabilis" der Höckerschwäne, bei der die Beine hell fleischfarben sind.

Bei der 13. Auflage wären genauere Hinweise zur feldornithologischen Diagnose bei den Abbildungstexten wünschenswert. Neu hinzugekommen ist ein sechsseitiger Vogelstimmen-Bestimmungsschlüssel, der auf den ersten Blick etwas kompliziert erscheint, bei entsprechender Einarbeitung aber als zusätzliche Bestimmungshilfe wertvolle Dienste leisten wird. R. Diesener

17. CALJON, A. G.: Brackish-water Phytoplankton of the Flemish Lowland. Dr. W. Junk Publishers. The Hague, Boston, Lancaster 1983. 272 S.

Dieses Buch über die Brackwasser-Algen des flämischen Tieflandes (Belgien) versucht, eine Lücke zu füllen, die bisher unseren Wissensstand zwischen den Algengemeinschaften des Süß- und Meerwassers kennzeichnete.

Nach einer Einführung wird in Kapitel 2 das Untersuchungsgebiet mit edaphischen, hydrologischen und klimatischen Faktoren vorgestellt. Es handelt sich hierbei um landumschlossene Buchten in Ost-Flandern, die unterirdisch vom Salzwasser der Nordsee versorgt werden. Kapitel 3 beschreibt die Methoden der Probeentnahmen (Wasserchemie, Phytoplankton, Periphyton, Benthos), Kapitel 4 die Datenanalyse. In dem umfangreicheren Kapitel 5 finden sich die physikalischen und chemischen Parameter sowie die Produktion des Phytoplanktons. Die Analyse der Phytoplankton-Gesellschaften in Kapitel 6 führt zu einer Unterscheidung von 7 Phytoplankton-Gruppen, deren räumliche und zeitliche Verteilung diskutiert wird. Kapitel 7 beinhaltet eine Klassifizierung der Algen anhand ihrer ökologischen Ansprüche. Den umfangreichsten Teil des Buches bildet Kapitel 8, in dem die Algen systematisch geordnet und beschrieben werden und durch 45 (!) Tafelzeichnungen ergänzt sind. Taxonomischer Index und ausführliches Literaturverzeichnis beschließen dieses Buch. Der Interessentenkreis wird sich auf Brackwasser- und Algenspezialisten beschränken. R. Gerstmeier

18. WETZEL, R. G. (ed.): Periphyton of Freshwater Ecosystems. Dr. W. Junk Publishers. The Hague, Boston, Lancaster 1983. 346 S.

Es handelt sich hier um eine Zusammenfassung von 41 Beiträgen, die auf dem 1. Internationalen Workshop für Süßwasser-Periphyton vom 14.–17. September in Växjö (Schweden) behandelt wurden. Die einzelnen Beiträge sind in folgende Kapitel gegliedert: Dynamik von Periphyton-Gemeinschaften, Wachstum beeinflußende Parameter, Produktion und Verwertung, Interaktionen zwischen Periphyton und Substrat, Methodik sowie Periphyton und Verschmutzung. Auch dieses Buch wird seine Verbreitung hauptsächlich in Fachkreisen finden.
R. Gerstmeier

19. SEIDEL, F. (Hrsg.): Morphogenese der Tiere. – Erste Reihe: Deskriptive Morphogenese. Lieferung 5: H.-I. – KORN, H.: Annelida (einschließlich Echiurida und Sipunculida). – VEB Gustav Fischer Jena, 1982. 1. Auflage. 599 S., 190 Abb., 47 Tab.

In der Handbuchreihe „Morphogenese der Tiere" sollen erstmals alle Kenntnisse über die ontogenetische Entwicklung der Tierstämme in einem Werk umfassend dargestellt werden. Der vorliegende fünfte Band behandelt die Anneliden sowie die beiden Gruppen Echiurida und Sipunculida, deren systematische Stellung noch unklar ist. Ein-

leitend wird eine Übersicht über Systematik, Körperbau, Lebensweise und Vorkommen der jeweils besprochenen Gruppe gegeben. Der Schwerpunkt liegt auf der Darstellung der Fortpflanzungsverhältnisse, der Furchung, der Organogenese und der Larval- bzw. Postembryonalentwicklung. Diese Themengebiete werden sehr ausführlich behandelt, wobei der Text durch zahlreiche erläuternde Abbildungen (Zeichnungen und Mikrofotos) und Tabellen ergänzt wird. Die Qualität der Zeichnungen ist allerdings nicht immer zufriedenstellend. Besonders hervorzuheben ist das umfangreiche Literaturverzeichnis, das insgesamt mehr als 70 Seiten umfaßt. Die Bibliographie zu einer Klasse erscheint jeweils am Ende des entsprechenden Kapitels, was die Übersicht über die umfangreiche Literatur wesentlich erleichtert. Nützlich sind auch die Erläuterungen der benutzten Fachbegriffe im Anhang des Buches.

Obwohl eine so umfassende und detaillierte Darstellung dieser Thematik kaum in einem anderen Lehrbuch zu finden ist, wird der Leserkreis allein schon wegen des hohen Anschaffungspreises auf wenige Spezialisten (Entwicklungsphysiologen, Morphologen, Systematiker) beschränkt bleiben. Ch. Müh

20. DEBELIUS, H.: Gepanzerte Meeresritter. – Kernen Verlag, Essen, 1983. 120 S. mit 86 Farbabb.

Das vorliegende Buch hebt sich in mehrfacher Hinsicht von „üblichen Bilderbüchern" ab, die für Aquarianer und Taucher in überreichem Maße angeboten werden. Der Autor, selbst begeisterter Aquarianer und Taucher, hat nicht allein ästhetisch ansprechende Bilder (ein Viertel der Aufnahmen hat er selbst gemacht!) zusammengestellt. Sicher aufgrund eigener schlechter Erfahrungen mit entsprechenden Büchern hat er sich von Anfang an um wissenschaftliche Exaktheit bemüht. Seine Beschränkung auf nur eine Tiergruppe, hier die Zehnfußkrebse (Decapoda), die auch Aquarianer immer mehr anziehen, scheint mir besonders glücklich.

Alle abgebildeten Tiere wurden auch gefangen und vom Autor Spezialisten in aller Welt zur genauen Bestimmung zugeleitet. Dabei ergab sich, daß selbst unter den über den Handel häufig angebotenen Formen Arten waren, die für die Wissenschaft neu sind. Zur exakten Bestimmung kommen eine ganze Reihe genauer und interessanter Beobachtungen sowie Hinweise für die Haltung. – Dies alles wird nicht in einem trockenen Gelehrtenstil, sondern in anregend flüssiger Sprache dargeboten.

„Gepanzerte Meeresritter" ist ein Buch, zu dem Taucher, Aquarianer und Fachleute gleichgerne greifen werden.

L. Tiefenbacher

21. NICOLAI, J., D. SINGER u. K. WOTHE: Großer Naturführer Vögel. Alle wichtigen Vogelarten Europas leicht und sicher bestimmen. – Verlag Gräfe und Unzer GmbH, München 1984. 254 S. mit 340 Farbfotos, 250 Zeichnungen und 320 Verbreitungskarten.

„Auch wieder ein Bestimmungsbuch für Vögel" darf man bei diesem Exkursionsführer wirklich nicht sagen. – Das handliche Buch, das in jede Rocktasche paßt, ist hervorragend ausgestattet und gestaltet. Die Farbaufnahmen sind von höchster Qualität und sichern so eine absolut eindeutige Bestimmung. Jeder Art sind eine Verbreitungskarte, Angaben zu den Kennzeichen, Flug, Stimme und Gesang, Lebensraum, Nahrung und Brut beigegeben. Eine schnelle Einordnung ist durch eine erste Gruppierung der Vögel in fünf Abteilungen nach Kennfarben, innerhalb derer dann die Bestimmung nach den Bildern erfolgt, möglich.

Der „Naturführer Vögel" ist ein Buch, das man gerne weiterempfiehlt und dem man eine weite Verbreitung wünscht. L. Tiefenbacher

22. MORGAN, M. D. (ed.): Ecology of Mysidacea. – Developments in Hydrobiology 10. – Dr. W. Junk Publishers, The Hague – Boston – London, 1982. 22 Beiträge, X + 222 S. mit zahlreichen Abb. und Tab.

1980 erschien Mauchline's "The Biology of Mysids and Euphausids", in dem ein ausgezeichneter Überblick über die bisherigen Arbeiten über die Mysidaceen gegeben wurde. Der vorliegende Band gibt nun, gleichsam als Fortführung, einen Überblick über laufende und jüngste Forschungen und diese besonders bezogen auf ökologische Probleme. 15 der 22 Beiträge wurden auf einem Symposium, das in Verbindung mit dem ASLO-Treffen (American Society of Limnology and Oceanography) 1981 in Milwaukee, Wisconsin abgehalten wurde, vorgestellt. Die weiteren Beiträge wurden hier aufgenommen, um einen möglichst abrundenden Überblick zu geben. – Die hohe Qualität der Beiträge wird eine ausgezeichnete Grundlage sein und der Erforschung dieser leider oft vernachlässigten Tiergruppe sicher einen starken Auftrieb geben. L. Tiefenbacher

23. COUPER, A. (ed.): The Times Atlas of the Oceans. – Times Books Limited, London, 1983. 272 S. mit Karten und zahlreichen Abb. und Tab.

Der vorliegende Atlas der Ozeane ist das Ergebnis von vielen Jahren intensiver Forschungsarbeit und der Auswertung Hunderttausender von aktuellen Daten in einem der führenden Zentren für Meereskunde, dem Institute of Science and Technology an der Universität von Wales. Er enthält weit mehr als der gängige Begriff Atlas vermuten

läßt. Er umfaßt alle Aspekte der Meere vom Tiefseeboden bis zur Atmosphäre über den Ozeanen. Neben den Karten der Meeresböden seien in lockerer Auswahl einige Themen erwähnt: Meeresgeologie, Meteorologie, Meereschemie, Gezeiten, das Leben in und über den Ozeanen (Plankton, Benthos, Fische, Vögel), Archäologie, Fischereiflotten und ihre Fangergebnisse, Öl- und Gasvorkommen, Mineralien, Energiegewinnung, Schiffbau, Handelsschiffahrt und ihre Routen, Seekabel, marine Streitkräfte, Meeresverschmutzung, Schutzgebiete, Seerecht. – Überraschend ist die große Zahl an Detaildaten. – Abgerundet wird das Werk durch einen umfangreichen Anhang, der u. a. eingehend das Seerecht behandelt, ein Glossar und eine Bibliographie enthält. – "The Times Atlas of the Oceans" ist ein hervorragendes Werk, das Fachleuten eine rasche Orientierung ermöglicht, darüber hinaus aber für jeden Interessierten eine reiche Informationsquelle darstellt. Die hohe Qualität der Darstellung und die ansprechende Aufmachung werden diesem empfehlenswerten Werk eine schnelle Verbreitung bringen. L. Tiefenbacher

24. AOKI, K., S. ISHI & H. MORITA (Eds.): Animal Behavior. Neurophysiological and Ethological Approaches. – Japan Scientific Society Press, Tokyo & Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg–New York–Tokyo, 1984. XX, 274 S., 81 Abb., 7 Tabellen.

21 Beiträge von 40 Autoren aus Japan, den USA, der Bundesrepublik und Taiwan behandeln Ergebnisse konkreter Einzelvorhaben der Verhaltensforschung. Aspekte der Neuroethologie und Neurophysiologie stehen dabei im Vordergrund. Es wird sowohl über Fallstudien an niederen als auch an höheren Tieren berichtet.

Die Methodik reicht von der Elektronenmikroskopie und Elektrophysiologie über genetische Analysen von zentralen Nervensystemen bis zur Biochemie von Hormonen und durch diese gesteuerte Prozesse. Anhand konkreter Einzelforschung (z. gr. T. in interdisziplinärer Team-Arbeit durchgeführt) wird somit auch ein Überblick zu Stand und Möglichkeiten dieser zukunftsträchtigen Forschungsrichtung gegeben. Damit stellt das Buch zusätzlich eine Einführung in Neurophysiologie und -ethologie dar. Das wird durch ein – leider etwas knapp geratenes – Sachregister unterstützt.

Alle Beiträge sind klar gegliedert und ausreichend mit Abbildungen bzw. Tabellen versehen. Sie sind auch für Fachfremde verständlich. Damit darf das Buch wohl jedem Interessierten empfohlen werden.

O. Röhrer-Ertl

25. NIEMITZ, C. (Ed.): Biology of Tarsiers. – G. Fischer-Verlag, Stuttgart, New York, 1984, 357 S., 259 Abb., 18 Tab., gebunden.

15 Autoren berichten in 18 Beiträgen zur Biologie von Tarsiern. Dabei handelt es sich immer um sogenannte Fallstudien. Es werden also Ergebnisse konkreter Einzelforschungen vorgetragen. In diesem Sinne sind dann auch die Themata aufzufassen.

Es berichten: 1. NIEMITZ zur Taxonomie, 2. OXNARD zur Systematik, 3. GINGERICH zur Paläobiologie, 4. MAIER zur funktionellen Zahnmorphologie, 5. NIEMITZ zur Ökologie und Nahrungsbeschaffung, 6. BRACK/NIEMITZ zur Parasitologie, 7. NIEMITZ zu Aktivitätsrhythmen, 8. NIEMITZ zur Soziobiologie, 9. NIEMITZ zur intersubspezifischen stimmlichen Kommunikation, 10. SCHULTZ zur Osteologie und Myologie der oberen Extremitäten, 11. JOUFFROY et. al. komparativ über die unteren Extremitäten, 12. NIEMITZ zur Lokomotion, 13. PETERS/PREUSCHOFT über Biomechanik und Sprunganalyse, 14. NIEMITZ et. al. über interscapulares braunes Fettgewebe und Energiehaushalt, 15. STARCK über Nasenhöhle und Nasenskelett, 16. KLAUER über Anatomie der äußeren Nase, 17. CASTENHOLZ über das Auge, 18. STEPHAN über die Morphologie des Gehirnes bei Tarsiern.

Mit diesem Buch haben die Autoren ein Grundlagenwerk begonnen, wie es bislang wohl nicht nur für Tarsius fehlte. Auf seine Fortsetzung darf man hoffen. Alle Beiträge sind klar und übersichtlich aufgebaut und maßvoll mit Abbildungen und Tabellen versehen. Ein Index verbessert die Benutzungsmöglichkeiten weiter.

Herausgeber und Verlag kann für dieses sehr empfehlenswerte Buch wohl nur gedankt werden.

O. Röhrer-Ertl

26. FENTON, M. B.: Just Bats.-University of Toronto Press, Toronto, Buffalo, London, 1983. 165 S., zahlr. Abb.

Brock FENTON, der sich vor allem durch seine Untersuchungen zur Echoortung der Fledermäuse einen Namen gemacht hat, gibt in seinem Buch einen Überblick über die Naturgeschichte der Fledermäuse. Der Themenkreis ist weit gespannt, von Flugmechanik, Echoortung, Ernährung, Wanderungen, Fortpflanzung bis hin zu Krankheiten und Parasiten werden alle Bereiche der Biologie dieser Gruppe behandelt. Das Buch enthält etliches an wichtiger Information und berücksichtigt auch neueste Ergebnisse der Fledermausforschung, doch werden viele zoologische Zusammenhänge nur andeutungsweise beschrieben, ohne allzusehr ins Detail zu gehen. Statt dessen verfällt der Autor gelegentlich in einen etwas saloppen und unsachlichen Erzählstil. Hinweise auf Quellen oder weiterführende Li-

teratur fehlen im Text, das Literaturverzeichnis ist relativ kurz und nennt überwiegend zusammenfassende Werke. Das Buch wendet sich wohl eher an den allgemein zoologisch interessierten Leser als an den Fachzoologen.

Was besonderen Anlaß zur Kritik gibt ist die Tatsache, daß die Fledermäuse durchweg nur mit ihren englischsprachigen Vulgärnamen benannt werden, die – insbesondere bei tropischen Arten – wenig geläufig sind, da sie in der wissenschaftlichen Literatur kaum benutzt werden. In einer Liste am Schluß des Buches kann der Leser zwar die entsprechenden wissenschaftlichen Bezeichnungen nachschlagen, muß dazu aber die Familienzugehörigkeit der betreffenden Art kennen, da diese Liste nach Familien gegliedert ist. Dies erschwert die Lektüre des Buches nicht unerheblich.

R. Kraft

27. HILL, J. E. & J. D. SMITH: Bats. A Natural History. – British Museum (Natural History), London, 1984. 243 S., zahlr. Abb.

Obwohl Fledermäuse nach den Nagetieren die artenreichste Säugetierordnung bilden, gibt es relativ wenige Bücher, die die Biologie dieser Gruppe zusammenfassend und vergleichend darstellen. Das Buch von HILL und SMITH ist in dieser Hinsicht eine erfreuliche Bereicherung des Literaturangebotes. Aber auch Umfang, Inhalt und Ausstattung verdienen besondere Anerkennung. Alle wichtigen Teilaspekte der Biologie der Fledermäuse werden ausführlich, wissenschaftlich gut fundiert und dennoch allgemeinverständlich dargestellt. Hauptthemen sind: Anatomie und Morphologie, Flug, Verhalten, Thermoregulation, Fortpflanzung und Entwicklung, Echoortung und Populationsökologie. Aber auch angewandte Aspekte wie die Rolle der Fledermäuse in der Folklore der Völker, die Übertragung von Krankheiten und die Parasiten der Fledermäuse werden behandelt. In einem Kapitel am Schluß des Buches werden die verschiedenen Familien der Micro- und Megachiroptera charakterisiert und alle Gattungen mit Angabe der Artenzahl und des Verbreitungsgebietes tabellarisch aufgezählt. Erfreulich ist der sachliche Stil des Textes, der durch zahlreiche informative Abbildungen veranschaulicht wird. Das Literaturverzeichnis ist sehr umfangreich und thematisch, d. h. entsprechend den einzelnen Kapiteln des Buches gegliedert. Allgemeine und faunistische Werke werden gesondert angegeben.

Das Buch kann jedem interessierten Zoologen, aber auch dem Fledermausspezialisten uneingeschränkt empfohlen werden.

R. Kraft

28. MAHUNKA, S. (ed.), 1983: The fauna of the Hortobágy National Park, Vol. II. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 1983, 489 pp.

Schon der erste Band dieses dreiteiligen Werkes, das in der Reihe „Natural History of the National Parks of Hungary" erscheint, enthielt eine Fülle faunistischer Informationen über den bedeutendsten Nationalpark Ungarns, der eine fast ursprüngliche Fauna und Flora beherbergen soll. Der nun vorliegende zweite Band vervollständigt teilweise die im ersten behandelten Gruppen. Er beinhaltet Artenlisten von Plathelminthes, Nemathelminthes, Aschelminthes (systematisch nicht haltbar), Annelida, Mollusca, Arthropoda, die den größten Raum einnehmen und Vertebrata. Die Untersuchungen der ungarischen Wissenschaftler erbrachten, weit über den faunistischen Rahmen hinaus, zusammen mit einem Team internationaler Mitarbeiter viele für die Wissenschaft und für die Fauna Ungarns neue Arten. 70–80% der Fauna des Hortobágy National-Parks sollen erfaßt worden sein, dies erscheint allerdings etwas hochgegriffen, setzt man allein diese Zahl in Relation zum Gesamtumfang des Bandes. Das Werk bietet eine solide Ausgangsbasis für weiterführende syn- und autökologische Untersuchungen. Der dritte Band, der die Flora des National-Parks zum Inhalt hat, rundet dann die Kenntnis über die „Gen-Bank" Ungarns ab.

E. G. Burmeister

29. WALTER, H. & S.-W. BRECKLE: Ökologie der Erde. Band 1: Ökologische Grundlagen in globaler Sicht. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1983. 238 S.

Mit der Ökologie der Erde legt der Gustav Fischer Verlag im Rahmen der „UTB-Große Reihe" das Nachfolgewerk der „Vegetation der Erde" (H. WALTER, Band 1, 1962, 3. Aufl. 1973, Band 2, 1968) vor, die inzwischen vergriffen ist. Das auf insgesamt drei Bände angelegte Werk versucht die Darstellung der großen Zusammenhänge vom Ganzen ausgehend zu vermitteln. Allerdings ergeben sich hinsichtlich des Titels zwei Einschränkungen: es werden nur die terrestrischen Ökosysteme behandelt und innerhalb dieser wiederum nur die Pflanzen. Ökologische Grundlagen in globaler Sicht? Nichtsdestotrotz (und dafür bürgt schon der Name des Erstautors und seine über 60jährige Forschungserfahrung) handelt es sich um ein Lehrbuch, „in dem nicht möglichst viele Einzelheiten angeführt werden, sondern es wird eine Synthese angestrebt, d. h. eine Gesamtübersicht der wichtigsten ökologischen Probleme im Rahmen der Geo-Biosphäre". Dies ist für den bis jetzt erschienenen 1. Band gelungen.

Im Band 1 werden allgemein ökologische Fragen in möglichst globaler Sicht behandelt, um Einseitigkeiten aus der Sicht der Verhältnisse in den am besten untersuchten nördlich gemäßigten Zonen zu vermeiden. Gegliedert in 10 Abschnitte werden, nach einer Einleitung, die Geo-Biosphäre in der geologischen Vergangenheit (Kontinentalverschiebung, Florenreiche und Tierregionen), Ökologische Gliederung der Geo-Biosphäre (Klimatypen), Terrestrische Ökosysteme und ihre Besonderheiten (Beispiel Laubwaldökosystem u. a.), Grundvoraussetzungen für aktive Lebensvorgänge: Temperatur und Hydratur, Wettbewerbsfaktor und Wurzelkonkurrenz, Sukzessionslehre-Klimax-Zonale Vegetation, Assimilationshaushalt und Primärproduktion in humiden und ariden Gebieten, Gesetz der relativen Standortskonstanz-Ökotypen und Ökokline und Venezuela als Beispiel eines Vegetationsmosaiks in den Tropen behandelt. Die in Band 1 vermittelten Grundkenntnisse sind Voraussetzung für die in Vorbereitung befindlichen 2 Folgebände: Band 2: Spezielle Ökologie der tropischen und subtropischen Zonen, Band 3: Spezielle Ökologie der gemäßigten und arktischen Zonen. R. Gerstmeier

30. KENNISH, M. J. & R. A. LUTZ (eds.): Ecology of Barnegat Bay, New Jersey. – Springer-Verlag New York, Berlin, Heidelberg, Tokyo, 1984, 396 S.

Brackwasser-Ökosysteme (Ästuare) wurden in den letzten zwei Jahrzehnten aufgrund ihrer ökologischen Bedeutung und ihres außerordentlichen Wertes verstärkt untersucht. Diese monographische Darstellung will Brackwasser-Ökologen, die u. a. mit Umweltproblemen, Fischereiwirtschaft und trophischen Untersuchungen zu tun haben, weitere Daten zur Verfügung stellen. Nach fast 20jähriger intensiver Erforschung dieser lagunenartigen Meeresbucht, werden in diesem Buch nun folgende Themen diskutiert: Physikalische und chemische Beschreibung, Phytoplankton, Makroflora, Zooplankton, Benthos, Ökologie von Muscheln, Krabben und Schiffsbohrwürmern, Fische, Berufs- und Sportfischerei, trophische Verwandtschaft und anthropogene Einflüße. R. Gerstmeier

31. GRAY, J. S.: Ökologie mariner Sedimente. Eine Einführung. – Übersetzt von H. RUMOHR. – Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo, 1984. 193 S., 70 Abb.

Dieses Buch der Reihe ,,Hochschultext", das eine Einführung in die Benthosökologie mariner Weichböden bietet, ist das erste zusammenfassende Werk über dieses vielversprechende Gebiet der Meeresökologie. Es wird versucht, die Strukturen in benthischen Gemeinschaften zu analysieren und sie anhand der gängigen Theorien (i. w. terrestrische und Felslitoral-Ökologie) zu interpretieren. Besonders hervorgehoben werden Verteilungsmuster von Individuen und Arten (Rang-Häufigkeitsmodelle), Nischenkonzept, Diversität, Stabilität, Verschmutzungseffekte, Langzeitüberwachung und Steuerung und Funktion von Benthos-Gemeinschaften. Diese Einführung wurde für europäische Studenten geschrieben; folglich wurden auch europäische Beispiele bevorzugt. R. Gerstmeier

32. SERRUYA, C., POLLINGHER, U.: Lakes of the warm belt. – Cambridge University Press, Cambridge, 1983. 569 S.

Die Seen des ,,Warmen Gürtels" der Erde liegen in Gebieten, die sich durch geringe jahreszeitliche Temperaturschwankungen auszeichnen (ca. zwischen 30° N und 30° S). Im Vergleich zu den Seen der kalten und gemäßigten Klimaregionen sind die limnologischen Untersuchungen in tropischen und subtropischen Gewässern bei weitem nicht so zahlreich. Dieses Buch gibt nun eine erste zusammenfassende Übersicht über Hydrologie, Chemie und Biologie (im wesentlichen Phyto-, Zooplankton und Fische) der Seen Süd- und Mittelamerikas, Afrikas, des Nahen und Mittleren Ostens, Südostasiens und Australiens (= Teil 2). In Teil 1 werden die grundlegenden Informationen (Geodynamik, Klimatologie, Hydrologie) für die im 2. Teil behandelten aquatischen Ökosysteme gegeben. Im 3. Teil wird versucht, die Mechanismen der Wasser-Zirkulation, die biologische Diversität (Bakterien, Phyto- und Zooplankton, Fische) und das Nahrungsnetz zu analysieren. Sicher kein für Anfänger geeignetes einführendes Limnologie-Lehrbuch über die aquatischen Ökosysteme der Tropen und Subtropen, aber zweifelsohne ein unentbehrliches Nachschlagewerk für weiterführende Studien in Limnologie und Ökologie. R. Gerstmeier

33. HEIP, C. (ed.): Biology of Meiofauna. – Dr. W. Junk Publishers, The Hague–Boston–Lancaster, 1984. 133 S.

Der Inhalt dieses Bandes der Reihe ,,Developments in Hydrobiology" umfaßt 13 Vorträge (gehalten auf der 5. Internationalen Meiofauna-Konferenz in Gent, 1983), die im wesentlichen die marine Meiofauna behandeln. Dabei sind vor allem Stoffwechsel, Atmung, Sauerstoff-Budget, Produktion, Biomasse, Reproduktion und Verteilungsmuster von Nematoden, Polychaeten, Turbellarien, Opisthobranchiern und Copepoden untersucht worden. Für den Spezialisten ein wichtiges Referenzwerk, da seit der 1. Konferenz (Tunis 1969) keine weitere Tagungs-Veröffentlichung folgte. R. Gerstmeier

34. DIAMANT, R., EUGSTER, J. G., DUERKSEN, C. J.: A Citizen's Guido to River Conservation. – The Conservative Foundation, Washington D. C. 1984, 113 S.

Dieses Buch will dem am Naturschutz interessierten (amerikanischen) Bürger zeigen, wie er sich für die Erhaltung seiner heimatlichen Fließgewässer engagieren kann. In einem verständlichen Text werden Probleme und Möglichkeiten des Gewässerschutzes aufgezeigt und anhand von bereits laufenden Projekten die Wahl der entsprechenden Strategien erläutert. Auf 21 Seiten finden sich Adressen von Organisationen und Managern, die sich für die Erhaltung der Natur einsetzen. Inwieweit sich diese Vorschläge auf deutsche (europäische) Verhältnisse übertragen lassen, bleibt fraglich, da hierzulande privaten Organisationen meist wenig Erfolg beschieden ist.

R. Gerstmeier

35. CHINERY, M.: Insekten Mitteleuropas. – 444 Seiten mit 600 Strichzeichnungen und 58 Farbtafeln. Ins Deutsche übersetzt und bearbeitet von I. und D. Jung. 3., bearbeitete Auflage. Berlin und Hamburg, 1984.

Der „Chinery" ist seit seiner Entstehung und deutschen Übersetzung ein Begriff geworden, was nicht zuletzt durch die nun vorliegende dritte Auflage bewiesen wird. Gegenüber den vorhergehenden Auflagen wurden die Farbtafeln alle zusammen am Ende des Buchs angeordnet und der Besprecher meint, daß damit die Handlichkeit und Übersicht gefördert wurden. Einige nomenklatorische Änderungen wurden vorgenommen, wie sie sich aus entsprechenden Bearbeitungen ergaben. Sonst verblieb die Darstellung bei der bereits bewährten Methode und benötigt eigentlich keine eingehendere Besprechung mehr. Trotzdem sei erwähnt, daß auf 924 farbigen Abbildungen ausgewählte Arten aller wichtigen mitteleuropäischen Insektenordnungen und Familien dargestellt werden, die im Text mit Merkmalsbeschreibungen und ergänzenden Strichzeichnungen hinreichend gekennzeichnet sind. Die Beschreibung geht auch auf die Biologie der Tiere ein, und schließlich ergänzen Hinweise auf Literatur und ein Glossar zu den Fachausdrücken die Verwendbarkeit des Buchs, das damit nicht nur ein guter Feldführer ist, sondern auch ein kleines Nachschlagewerk nicht nur für den Laien, sondern auch für den Fachmann. W. Dierl

36. P. R. ACKERY und R. I. VANE-WRIGTH: Milkweed butterflies. – 425 Seiten mit zahlreichen schwarz-weißen und farbigen Abbildungen und Diagrammen. Publication Nr. 893, British Museum (Natural History), London, 1984.

Die vorliegende weltweite Neubearbeitung der Danainae innerhalb der Familiengruppe Nymphalidae wurde durch die Fortschritte im Bereich der Pheromonforschung initiiert, die für ihre Arbeiten ein möglichst natürliches System der Gruppe benötigt, durch die eigenen Ergebnisse aber auch selbst viel dazu beisteuern kann. So entstand diese ausführliche Bearbeitung aller bekannten Taxa der Danainae. Eine geschichtliche Übersicht führt in das Thema ein. Im folgenden Abschnitt werden nicht weniger als 226 Merkmale im Sinne Hennig's ausgewertet und dann, allerdings nach Merkmalsgruppen getrennt, in Kladogrammen dargestellt. Die Darstellung in einer einzigen Einheit ist wegen der großen Zahl der Merkmale nicht möglich. Jedes Taxon wird mit den zu den Verzweigungen führenden Merkmalen besprochen, so daß eine klare phylogenetische Übersicht entsteht. Im folgenden Abschnitt über die Biologie sind alle Daten über Lebensweise, Physiologie, Genetik und Ökologie zusammengetragen und in einer überaus interessanten Lebensgeschichte beschrieben. Der Abschnitt über Faunistik behandelt nicht nur die Verbreitung der Taxa, sondern auch Fragen der Mimikry und nicht zuletzt auch Probleme der Erhaltung der Arten. Im systematischen Teil gelangt man über Bestimmungstabellen zu den einzelnen Taxa, die neben den nomenklatorischen Angaben durch Merkmalskennzeichen und Literaturhinweise auf Bionomie, Verbreitung, Morphologie, Entwicklung, Verhalten und Physiologie charakterisiert sind. Die Grundlagen dafür findet man in zahlreichen Abbildungen der Merkmale sowohl als auch des Habitus und in einem umfangreichen Literaturverzeichnis. Ein geographischer und ein systematischer Index beschließen die Arbeit. Die ausführliche Bearbeitung ist gut gelungen und sehr interessant und dürfte jeden Biologen durch die Synthese so vieler Ergebnisse ansprechen. Die Art der Darstellung und Aufmachung ist außerdem vortrefflich und ergänzt in ausgezeichneter Weise den Inhalt. W. Dierl

37. SUSMAN, R. L. (Hrsg.): The Pygmy Chimpanzee. Evolutionary Biology and Behavior. – Plenum Press New York–London 1984. XXVIII, 435 S., 91 Abb., 75 Tabellen.

21 Autoren berichten in 17 Beiträgen (= Kap.) über konkrete Arbeitsergebnisse den Bonobo oder „Zwergschimpansen" betreffend. Der Herausgeber sorgte auf diese Weise dafür, daß ein Grundlagenwerk für *Pan paniscus* SCHWARZ, 1929 entstand. – Das Buch gliedert sich in 2 Teile. Teil I befaßt sich mit biochemischen (bzw. molekularbiologischen), systematischen und morphologischen Fragen. Kap. 1 führt in die Forschungsgeschichte ein. Kap. 2 befaßt sich mit Fragen nach Blutgruppen, Kap. 3 behandelt systematische Fragen aus molekularbiologischer Sicht. Ebenso behandeln Kap. 4 bis 8 systematische Fragen aus morphologischer Sicht. Kap. 9 befaßt sich mit anze-

stralen Fragen. Teil II mit Kap. 10 bis 17 gibt anhand von Fallstudien usw. einen Überblick über das Verhalten des Bonobo. Mit Ausnahme von Kap. 9 sind alle Einzelbeiträge sachlich und methodisch gut fundiert und erscheinen in ihren Ergebnissen gesichert. Kap. 9 enthält dagegen ein stark spekulatives Element, was auf die z. T. mehr als diskussionswürdige Materialbasis zurückgeführt werden darf. Man sollte es daher wohl mehr als eine gedankliche Anregung ansehen, denn als eine gesicherte Diskussionsbasis. Der Band schließt eine seit mehr als 50 Jahren spürbare Lücke. Formal entspricht das Buch den zu erhebenden Ansprüchen. Allerdings sind verschiedene Graphiken nur schwer oder gar nicht lesbar (z. B. Kap. 7, Fig. 4–8). Und das ist für denjenigen Leser ärgerlich, der tiefer in den Stoff über die Statistiken eindringen will. Der Autorenindex ist begrüßenswert genau und vollständig, was für den Subjektindex nicht ganz in diesem Ausmaß gilt. Beide erleichtern die Benutzung des Bandes ungemein. Insgesamt kann Herausgeber und Verlag aber wohl nur zu diesem ausgezeichneten Buch gratuliert werden.

O. Röhrer-Ertl

38. ELLENBERG, H. (Hrsg.): Greifvögel und Pestizide. – Ökologie der Vögel. Sonderheft 1981. Kuratorium für avifaunistische Forschung in Baden-Württemberg e. V., Rotebühlstr. 84/1, 7000 Stuttgart 1. 420 Seiten mit 132 Abbildungen, broschürt.

Die Greifvögel hatten (und haben z. T. immer noch) besonders stark unter den Umweltgiften zu leiden, die sich über die Nahrungsketten anreichern. Ihre weltweite Bedrohung wurde geradezu zum Symbol für die Umweltkrise. Spät, vielfach zu spät, setzten gründliche Untersuchungen über den Stand und die Entwicklung der Belastung der mitteleuropäischen Greifvögel mit Schadstoffen ein. Es war das Anliegen des Saarbrückener Symposiums, eine Zwischenbilanz zum Kenntnisstand zu liefern, wie er sich für die bundesdeutschen Verhältnisse darstellt. Die zahlreichen Referate, die in diesem Band zusammengestellt worden sind, behandeln eine breite Palette. Sie beginnt nach einführenden Referaten mit der Produktion, Zulassung und dem analytischen Nachweis von chlorierten Kohlenwasserstoffen und führt über die Aspekte der Bioindikation, der Anreicherung in Nahrungsketten und der Verteilung der Schadstoffe zu den Bestandsaufnahmen zur gegenwärtigen Situation bei den Greifvögeln in Mitteleuropa. Der Symposiumsband wurde dadurch zu einem unentbehrlichen Nachschlagewerk für Behörden und Vogelschützer, die sich mit der Problematik der Pestizidbelastung auseinandersetzen müssen. J. Reichholf

39. KREBS, J. R. & N. B. DAVIES: Öko-Ethologie. – Pareys Studientexte 28. Verlag P. Parey, Hamburg und Berlin 1981. 377 Seiten mit zahlreichen Abbildungen, broschürt.

Die englische Originalausgabe dieses Lehrbuches (Behavioural Ecology – An Evolutionary Approach. Blackwell, Oxford 1978) erlangte schnell eine führende Position unter den einschlägigen Hochschultexten für das neue, stürmisch wachsende Forschungsgebiet der Verhaltensökologie. Eine Übertragung ins Deutsche kann daher nur begrüßt werden. Leider vermißt man im Titel den charakteristischen Zusatz „ein evolutionärer Ansatz", denn er bedeutet, daß sich eigentlich drei bislang weitgehend getrennte Wissenschaften, die Ökologie, die Ethologie und die Evolutionsforschung, in der „Öko-Ethologie" überschneiden. Dieser Ansatz erbrachte eine Vielzahl neuer Gesichtspunkte und erweiterte unsere Vorstellungen vom natürlichen Lebensstil der Organismen ganz erheblich. Ökologen wie Verhaltensforscher müßten sich gleichermaßen mit diesen neuen Grundlagen auseinandersetzen, um nicht im herkömmlichen Forschungsschema zu erstarren. J. Reichholf

40. LOOFT, V. & G. BUSCHE: Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Band 2: Greifvögel. – Karl Wachholtz Verlag, Neumünster 1981. 199 Seiten mit zahlreichen Abb., Buchformat 21×30 cm.

In Schleswig-Holstein brüten die letzten Paare des Seeadlers im Bereich der Bundesrepublik Deutschland. Zudem nimmt das Land zwischen Nord- und Ostsee eine Schlüsselposition im Greifvogelzug von Skandinavien nach Mittel- und Westeuropa ein. Der Greifvogelband der Schleswig-Holstein'schen Avifauna ist daher auch weit über dieses Bundesland hinaus von Interesse. Zahlreiche Ornithologen haben ihre Daten zu diesem Werk zusammengetragen. Es ist zu einer Fundgrube geworden. Das Material enthält eine Fülle von Anregungen für Vergleiche mit den Befunden aus anderen Gebieten. Gut aufbereitet und ansprechend aufgemacht präsentiert sich dieser Band in guter Plazierung unter den mitteleuropäischen Regionalavifaunen. Hoffentlich können die übrigen Bände in rascher Folge erscheinen. J. Reichholf

SPIXIANA — ZEITSCHRIFT für ZOOLOGIE

erscheint im Selbstverlag der
Zoologischen Staatssammlung München

Ein Jahresabonnement kostet 100,— DM oder 50 US-$. Supplementbände werden gesondert nach Umfang berechnet. Mitglieder der „Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" können die Zeitschrift zum ermäßigten Preis von 40,— DM beziehen.

SPIXIANA — Journal of Zoology

is edited by
The State Zoological Collections München

Annual subscription rate is 50 US-$ or any internationally convertible currency in the value of 100,— DM. Supplements are charged at special rates depending on the number of printed pages. Members of the "Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" may order the journal at the reduced rate of 40,— DM.

Bestellungen sind zu richten an die
Orders should be addressed to the library of the

Zoologische Staatssammlung München

Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

Hinweise für Autoren

Die Manuskripte sollen in zweifacher Ausfertigung eingereicht werden. Sie sollen einseitig und weitzeilig mit mindestens vier cm breitem Rand geschrieben sein. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Manuskripte entsprechen. Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der SPIXIANA maßgebend und genau zu beachten. Eine englische Zusammenfassung ist der Arbeit voranzustellen. Tabellen sind, wie auch die Abbildungsvorlagen, gesondert beizufügen. Der Gesamtumfang eines Beitrages sollte nicht mehr als 2 Druckbogen (32 Druckseiten), Kurzbeiträge weniger als 3 Druckseiten umfassen.

Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Die Autoren bekommen 50 Sonderdrucke gratis, weitere können gegen Berechnung bestellt werden.

Notice to Contributors:

The manuscript should be presented in two complete copies. It must be typed on one side of the paper only and double spaced with a margin of at least four centimeters. It should correspond to the universal composition of scientific manuscripts. The form should observe the SPIXIANA standard outlay set up in the previous issue. An English abstract should precede the paper. Tables, graphs and illustrations must be enclosed separately. The total text of a contribution should not exceed two galley proofs (32 printed pages). Short contributions consist of less than three printed pages.
The publication of this journal ensues without material profit. Co-workers and publishers receive no payment. The authors get 50 reprints free of charge and more may be ordered on payment.

1. 87.–US $; **2.** 26,–DM; **3.** 98,–DM; **5.** 40.50 US $; **6.** 149,–DM; **7.** 160,–DM; **8.** ?; **9.** 100.–DKr; **10.** 28,–M; **11.** 26,–DM; **12.** 64,–DM; **13.** 18,–DM; **14.** 42.50 US $; **15.** 58,–DM; **16.** 35,–DM; **17.** 74.50 US $; **18.** 87.50 US$; **19.** 198,–DM; **20.** 19,80 DM; **21.** 24,80 DM; **22.** 125.–Hfl; **23.** 30.–£; **24.** 98,–DM; **25.** 118,–DM; **26.** 31,25 DM (12.45 US $); **27.** 15.–£; **28.** 109,–DM; **29.** 44,–DM; **30.** 96,–DM; **31.** 49,50 DM; **32.** –; **33.** –; **34.** 10.50 $; **35.** 38,–DM; **36.** 50.–£; **37.** 71.40 $; **38.** 32,–DM; **39.** 59,–DM; **40.** 35,–DM

SPIXIANA	8	1	1–100	München, 1. März 1985	ISSN 0341-8391

INHALT – CONTENTS



SPIXIANA

Zeitschrift für Zoologie

SPIXIANA	8	2	101–220	München, 1. Juli 1985	ISSN 0341-8391

SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

herausgegeben von der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften mit insgesamt 320 Seiten. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis in Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues collectively containing 320 pages will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.

Manuskripte, Korrekturen und Besprechungsexemplare sind zu senden an die

Manuscripts, galley proofs, commentaries and review copies of books should be adressed to

Redaktion SPIXIANA
ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

SPIXIANA – Journal of Zoology

published by

The State Zoological Collections München

Druck: Gebr. Geiselberger, 8262 Altötting

SPIXIANA	8	2	101–118	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

Vergleichende Untersuchungen zur Temperatur-, Feuchtigkeits- und Helligkeitspräferenz bei einigen Arten der Lycosidae, Hahniidae und Linyphiidae (Araneae)

Von **Barbara Baehr**

Zoologische Staatssammlung München

Abstract

Comparative investigations to the preference of temperature, humidity and light intensity of some spiders (Araneae: Lycosidae, Hahniidae, Linyphiidae).

Temperature, humidity and light preferences of some typical species of spiders (families: Lycosidae, Hahniidae, Linyphiidae) from different forest habitats were investigated in the laboratory. Species of humid forest habitats (e. g. densely grown edges of small forest pools) and species of the forest floor or of the leaf litter, respectively, exhibit very different reactions with regard to the factors mentioned. All riparian species in the laboratory react rather hygrophilous, most forest floor species prefer drier conditions. No species of the forest floor showed any change of its temperature when the degree of the humidity was altered, while all riparian species do so. The investigated Lycosidae give an impression, in which way the abiotic factors are subordinated one another, or interact, respectively. For most species humidity is probably the most important or limiting factor. In some cases, however, humidity is replaced by other factors, e. g. light intensity, vegetation structure, food supply or concurrence by other predacious species.

Einleitung

Im Rahmen vergleichender Untersuchungen zur Habitatbindung von Spinnen in Wäldern des Schönbuchs bei Tübingen erhob sich die Frage, inwieweit abiotische Faktoren, wie Temperatur, Feuchtigkeit und Licht, die Einnischung der Arten bestimmen.

Es ist schon länger bekannt, daß kleinklimatische Schwankungen die Habitatwahl der Arten besonders beeinflussen (BODENHEIMER & SCHENKIN 1928). Auch KNÜLLE (1952) und WASNER (1977) weisen darauf hin, daß für die Bindung der Arten an unterschiedliche Biotope neben der Raumstruktur gerade diese Faktoren von großer Bedeutung sind. Diese können jedoch nicht absolut ermittelt werden, da sie teilweise miteinander verknüpft sind und sich gegenseitig bedingen können. Für Präferenzversuche zur Hygrophilie stellt WASNER (1977) für die *Europhilus*-Arten (Carabidae) fest, daß „ein von den jeweiligen physiologischen Ausgangsbedingungen unabhängiges, konstantes und von der Versuchsdauer unabhängiges Präferendum nicht existiert, sondern daß artspezifische Unterschiede in der Geschwindigkeit der Veränderung der momentanen Hygrophilie auftreten". Untersuchungen zur Thermophilie der Spinnen (NØRGAARD 1951, WOLSKA 1957) zeigen, daß außerdem die aktuelle Biotoptemperatur die Temperaturpräferenz der Tiere deutlich beeinflußt.

An einigen für bestimmte Habitate typischen und häufigen Spinnenarten wurden in Laborversuchen unter Berücksichtigung der oben genannten Einschränkungen die Lebensansprüche bezüglich Temperatur, Feuchtigkeit und Helligkeit untersucht.

Da für die Versuche die jahreszeitlich aktuellen Biotoptemperaturen und der physiologische Zustand der Tiere zu berücksichtigen sind, wurden alle Versuchstiere mindestens einen Tag in Polystyrolgläschen, die mit befeuchtetem Filterpapier und feuchten Moosästchen bestückt waren, gehalten und ausreichend mit Drosophila gefüttert. Die Gläschen standen in Thermokonstantschränken bei 21°C, 1500 Lux und einem 12/12 Stunden Licht-Dunkel-Wechsel. Dies entsprach etwa dem durchschnittlichen Tagestemperaturmaximum im Biotop. Im Versuch wurden jeweils 8–10 Tiere gleichzeitig getestet. Nach einer 30minütigen Eingewöhnungszeit wurde der Aufenthaltsort der Tiere im 15minütigem Rhythmus festgestellt, wobei nur die ruhig sitzenden Tiere gezählt wurden.

Temperaturpräferenz

Versuche zur Temperaturpräferenz wurden mit einer ringförmigen Temperaturorgel nach Krüger & Jakoleff (Krüger 1952) durchgeführt. Bau und Funktion sind in Wasner (1977) angegeben. Dr. G. Mickoleit, Tübingen, möchte ich für die Bereitstellung der Orgel herzlich danken. In der Orgel konnte ein Temperaturgradient von 6–36°C erreicht werden. Gekühlt wurde mit einem Ultrathermostat Frigo-Mix 1495, Typ Nr. 850102 (B. Braun). Um die Luftfeuchtigkeit möglichst konstant zu halten, wurde die Orgel mit Filterpapier ausgelegt. War das Filterpapier unbefeuchtet, herrschte eine Luftfeuchtigkeit von 55–60% in der Orgel. Mit befeuchtetem Filterpapier wurden Werte zwischen 85–100% erreicht. Die Feuchten wurden mit einem Anzeiger für relative Luftfeuchtigkeit (Macherey-Nagel) kontrolliert. Alle Versuche fanden bei einer Beleuchtung von 900 Lux statt.

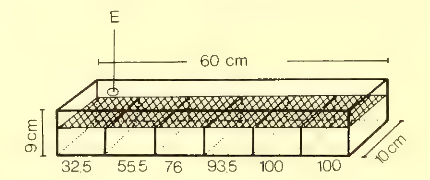


Abb. 1: Versuchsanordnung der Feuchtigkeitsorgel.

Für die Versuchsauswertung wurden die Aufenthaltsfrequenzen für jeweils 5°C zusammengefaßt. Außerdem wurde der Zentralwert oder Median der Frequenzverteilung über den gesamten Gradienten bestimmt. Der Median gibt den Wert an, der die Verteilung (hier Frequenzverteilung) in zwei gleich große Hälften teilt, so daß jeder Teil 50% enthält (siehe Sachs 1978, S. 74). Bei der Auswertung von schiefen Verteilungen, wie sie viele biologische Kurven aufweisen, ist die Anwendung des Medianwertes häufig biologisch sinnvoller als das arithmetische Mittel (Wasner 1977).

Feuchtigkeitspräferenz

Die Versuche wurden in einem etwa 60 cm langen, 10 cm breiten und 9 cm hohen Gefäß durchgeführt (Außenmaße). Das Gefäß war in 6 Kammern eingeteilt, die mit Wasser bzw. verschiedenen gesättigten Salzlösungen gefüllt waren. Über den Kammern war eine feinmaschige Kunststoffgaze gespannt, die den Tieren als Lauffläche diente. Das Gefäß wurde oben durch eine Plexiglasplatte verschlossen (Abb. 1). Die Versuchstiere wurden alle am trockensten Pol eingelassen (E).

Folgende relative Luftfeuchten wurden durch die Salzlösungen erreicht:

Salz	% r. F.
$CaCl_2 6H_2O$	32.5
$Ca(NO_3)_2 4H_2O$	55.5
NaCl	76.0
KNO_3	93.5
H_2O	100.0

% r. F. Angaben nach WINSTON & BATES (1960).

Die Versuche wurden bei 24°C und 900, 60 und 12 Lux durchgeführt.

Helligkeitspräferenz

Die Präferenzspektren wurden in einer zylindrischen Lichtorgel bestimmt. Eine Petrischale (20 cm Ø) wurde durch Stege in 6 gleich große Kammern geteilt. Die Stege besaßen Schlitze, damit die Tiere ungehindert von einer Kammer in die nächste gelangen konnten. Über die Petrischale wurde ein mit Aluminiumfolie ausgeschlagener Zylinder gestülpt, in dem sich eine Leuchtstoffröhre (Philips SL 18, 18 Watt, 900 Lumen) befand. Die Lichtabstufungen der einzelnen Sektoren wurden mit Graufiltern aus Transparentpapier erzeugt. Die Lichtintensitäten wurden mit der Selenzelle eines Luxmeters gemessen. Temperaturschwankungen erwiesen sich als vernachlässigbar gering. Folgende Lichtintensitäten wurden hergestellt (Abb. 2).

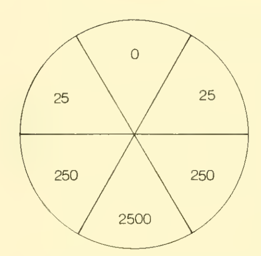


Abb. 2: Lichtintensitäten (gemessen in Lux), die in der Orgel erreicht wurden.

Die Versuche fanden bei 24°C und nahezu 100% r. F. statt. Die hohe Luftfeuchtigkeit wurde dadurch erreicht, daß der Petrischalenrand mit befeuchtetem Filterpapier ausgelegt war. Die Tiere selbst konnten durch einen Spiegel von unten durch den Schalenboden betrachtet und ihre Position konnte registriert werden.

Auswertung der Versuche – Präferenz-Index

Das unterschiedliche Präferenzverhalten der untersuchten Tiere gegenüber Licht und Feuchtigkeit kann auf einfache Weise berechnet werden, indem die Aufenthaltsfrequenz in den dunkelsten Kammern, bzw. feuchtesten Kammern mit denen der hellsten bzw. trockensten Kammern verglichen wird. Während WASNER (1977) die mittleren Stufen außer acht läßt, werden sie hier mit dazugerechnet. Dieses Präferenzmaß wurde bei Untersuchungen zur Feuchte- und Helligkeitspräferenz u. a. von VAN HEERDT et al. (1957), PERTUNEN (1951, 1952, 1953), PIELOU & GUNN (1940) benutzt.

Ist $p_D = 100\%$, so halten sich alle Tiere während des ganzen Versuchs in den dunkelsten Kammern auf. Ist $p_D = 0\%$, sind die Tiere in den Kammern mehr oder weniger gleich verteilt. Bei $p_D = -100\%$ sind die Tiere während des Versuchs auf die helleren Kammern konzentriert. Das Gleiche gilt entsprechend für p_F.

$$p_D = \frac{100 \quad (D-H)}{N_L} \%$$ $$s_p = \pm \sqrt{\frac{p \quad (100-p)}{N_L} \%}$$

$$p_F = \frac{100 \quad (F-T)}{N_F} \%$$ $$s_p = \pm \sqrt{\frac{p \quad (100-p)}{N_F} \%}$$

D: Frequenz in den Kammern: 25, 25, 0 Lux
H: Frequenz in den Kammern: 2.500, 250, 250 Lux
F: Frequenz in den Kammern: 100 %, 100 %, 93 % r. F.
T: Frequenz in den Kammern: 76 %, 55,5 %, 32 % r. F.
N_L: Gesamtfrequenz in der Lichtorgel
N_F: Gesamtfrequenz in der Feuchteorgel
S_p: Standardabweichung

Autökologische Charakterisierung der untersuchten Arten

Für die Interpretation der Laborexperimente ist die Kenntnis des Lebensraumes der Tiere mit zu berücksichtigen. Daher werden die Biotopansprüche der Arten laut Literatur und eigener Untersuchung hier angeführt.

Lycosidae:

Pardosa lugubris (WALCKENAER, 1802) wird von PALMGREN (1972) als "the most typical forest species among the *Pardosa*" bezeichnet. MAURER (1980) hält sie für eine stenotope Waldart, TRETZEL (1952) bezeichnet sie als mesök-hemiombrophil-hemihygrophil und BECKER (1977) als euryöke Waldart. Meine Ergebnisse stimmen am besten mit denen von BRAUN & RABELER (1969) überein. Dort wird sie als „stets im Walde gefundene Art, die Laubwälder, zumindest in der Ebene vorzieht", charakterisiert. – Im Schönbuch tritt sie in Massen auf, sobald sonnenbeschienene Laubstreu vorhanden ist.

Pirata hygrophilus THORELL, 1872 hält sich dagegen mehr an beschatteten, sehr feuchten Stellen auf. LEHMANN (1958) fand sie in Laubstreu der Bruchwälder und in Torfmoosen. TRETZEL (1952) bezeichnet sie als stenöke ombrobiont-hygrobionte Art. – Im Schönbuch ist sie an den Rändern von beschatteten Waldtümpeln und unter überhängenden Grashalmen von Bülten häufig.

Pirata latitans (BLACKWALL, 1841) gilt als stenöke photobionte hygrobionte Art (TRETZEL 1952), die neue und unreife Systeme besiedelt und empfindlich gegenüber biologischen Regulatoren reagiert (MAURER 1980). Als Vorzugsbiotope werden Sumpfwiesen (TRETZEL 1952), Regenerationsflächen der Hochmoore (HIEBSCH 1977), „marshes" (LOCKET & MILLIDGE 1951) angegeben. – Im Schönbuch ist *Pirata latitans* häufig an sonnigen, aber sumpfigen Waldwiesen, die offene Lehmstellen aufweisen.

Pirata uliginosus THORELL, 1853 gehört nach CASEMIR (1976) und HIEBSCH (1977) zur Spinnenfauna der Hochmoore. MORITZ (1963) zählt sie zur Spinnengesellschaft des Kiefernmischwaldes. BRAUN (1976) stellt fest, daß diese Art außer einer gewissen Feuchtigkeit auch ein gewisses Maß an Belichtung beansprucht, wobei die Möglichkeit nicht auszuschließen ist, daß die Art in Wirklichkeit thermophil ist.

P. uliginosus trat in den wärmsten Bereichen des Untersuchungsgebiets an Waldtümpeln und ihrer weiteren Umgebung in lichten Kiefernwäldern auf.

Hahniidae:

Antistea elegans (BLACKWALL, 1841) ist in den Sphagneten der Hochmoorflächen häufig anzutreffen (CASEMIR 1976, HIEBSCH 1977, SCHAEFER 1976). Die nach TRETZEL (1952) photophile-hygrobionte Art kommt jedoch auch an Gewässerrändern und sonstigen Feuchtstellen vor und wird von MAURER (1980) als Pionierart bezeichnet, die in unreife Systeme eindringt, jedoch empfindlich gegenüber biologischen Regulatoren ist. – Im Untersuchungsgebiet tritt die Art zusammen mit *P. hygrophilus* an breiteren Uferzonen regelmäßig auf.

Hahnia helveola SIMON, 1875 und *Hahnia montana* (BLACKWALL, 1841) kommen beide im feuchten Moos und in der Bodendecke der Wälder vor (HARM 1966). *Hahnia montana* scheint Gebirge mittlerer Höhenlage vorzuziehen, während *Hahnia helveola* sowohl in Wäldern der Ebene wie im Gebirge anzutreffen ist (HARM 1966). – *Hahnia helveola* trat im Untersuchungsgebiet sowohl in der Buchenwaldstreu als auch unter Moos und moderndem Gras häufig auf, während *Hahnia montana* fast ausschließlich in der oberen Streuschicht eines Kiefernwaldes zu finden war.

Linyphiidae:

Microneta viaria (BLACKWALL, 1841) gehört zu den häufigeren Laubstreuarten (WIEHLE 1956). Sie fehlt nur in ausgesprochen trockener bzw. nasser Laubstreu. – Im Schönbuch war sie bevorzugt in den oberen Schichten der Buchenwaldstreu zu finden.

Hilaira excisa (O. P.-CAMBRIDGE, 1870) wird ebenso wie *Antistea elegans* häufig für Hochmoore genannt (CASEMIR 1976). BRAUN (1976) vergleicht alle ihm bekannten Fundorte und weist darauf hin, daß die Art im mitteleuropäischen Flachland auf Hochmoore beschränkt sein könnte, daß sie jedoch in ihrem Hauptverbreitungsgebiet, in den Gebirgen und in Nordeuropa, mehr eurytop auftritt. Im Schönbuch kommt sie, vergesellschaftet mit *Antistea elegans* und *Pirata hygrophilus,* nur an vegetationsreichen Ufern vor.

Ergebnisse

Temperaturpräferenz der Lycosidae

Die Ergebnisse der Versuche, die fast alle von Mitte Mai bis Mitte Juni 1981 und 1982 stattfanden, werden in Histogrammen zusammengefaßt. Die fast immer eingipflige, schiefe Frequenzverteilung zeigt, daß die Versuchsgruppen eine ausgeprägte Frequenzreaktion im Temperaturgradienten besitzen. Diese ist, zumindest bei den untersuchten *Pirata*-Arten, sehr stark von der in der Orgel herrschenden Feuchtigkeit abhängig.

Weibchen mit Kokon

Eine Frequenzverteilung mit ausgeprägtem Maximum besitzen die Weibchen mit Kokon aller 4 Arten (Abb. 3). Diese wird bei 100% Luftfeuchtigkeit am deutlichsten. Das Maximum (100% r. F.) liegt bei *P. lugubris* und *P. latitans* bei 25–30° C, bei *P. uliginosus* und *P. hygrophilus* zwischen 20–25° C. Während die ♀♀ mit Kokon von *P. lugubris* sich durch herabgesetzte Feuchtigkeit (55–60% r. F.) nicht beeinflussen lassen, liegen die Maxima der *Pirata*-Arten deutlich niedriger (Abb. 3).

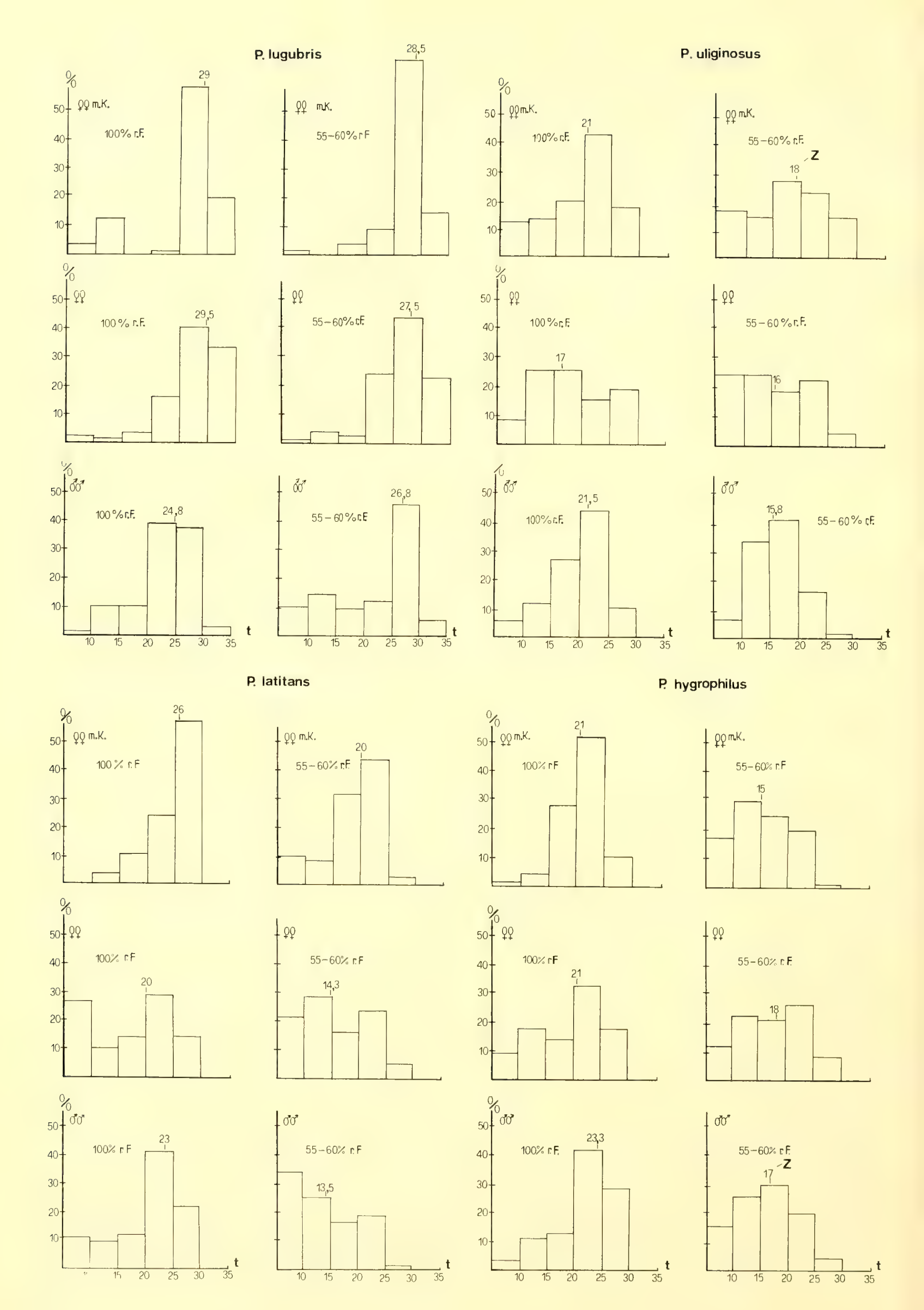
Weibchen ohne Kokon

Bei den ♀♀ ohne Kokon sind die Maxima viel weniger ausgeprägt. Während die ♀♀ von *P. lugubris* und *P. hygrophilus* bei 100% r. F. die gleichen Aufenthaltsmaxima wie die ♀♀ mit Kokon besitzen (20–25° C bzw. 25–30° C), gehen die Maxima von *P. uliginosus* und *P. latitans* um jeweils 5° C zurück (Abb. 3).

Die Aufenthaltsfrequenz von *P. lugubris* bleibt auch bei 55–60% r. F. wieder unverändert, die Maxima der *Pirata*-Arten verschieben sich auch hier zu niedrigeren Temperaturen.

Männchen

Eine ähnlich ausgeprägte Reaktionsweise wie die ♀♀ mit Kokon besitzen auch die ♂♂. Auch hier sind deutliche Maxima in der Frequenzverteilung festzustellen, allerdings etwas weniger ausgeprägt als bei den ♀♀ mit Kokon. Bei 100% r. F. liegen die Maxima aller 4 Arten bei 20–25° C. Bei 55–60% r. F.


P. lugubris
P. uliginosus
P. latitans
P. hygrophilus
♀♀ m.K.
100% r.F.
55–60% r.F
♀♀
♂♂
t
Z

dagegen reagieren die ♂♂ ganz unterschiedlich. Die ♂♂ von *P. lugubris* haben dann ihre höchste Aufenthaltsfrequenz bei 25–30°C. Für *P. uliginosus* und *P. hygrophilus* geht sie auf 15–20°C und für *P. latitans* gar auf 5–10°C zurück (Abb. 3).

Vergleich der Zentralwerte (Mediane)

Ein Vergleich der Zentralwerte zeigt deutliche Unterschiede in der Thermophilie der Arten. Bei 100% r. F. unterscheiden sich die Zentralwerte der ♂♂ am wenigsten (*P. uliginosus:* 21,5, *P. hygrophilus:* 23,5, *P. latitans:* 23,3, *P. lugubris:* 24,8°C). Bei den ♀♀ mit Kokon dagegen sind die Unterschiede viel größer. *P. uliginosus* und *P. hygrophilus* bevorzugen tiefere Temperaturen (21°C), während die Werte von *P. latitans* (26°C) und *P. lugubris* (29°C) 5–8°C höher liegen.

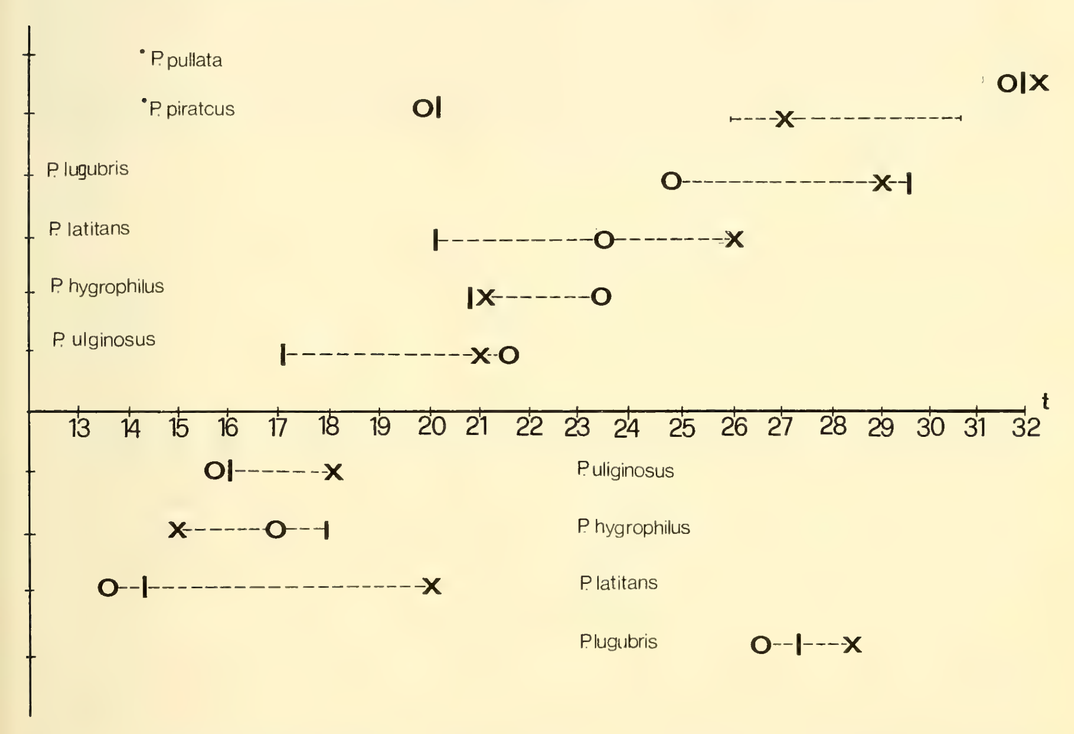


Abb. 4: Verteilung der Zentralwerte der ♀♀ m. K. (X), ♀♀ (I), ♂♂ (o) bei 100% r. F. (oben) bzw. 55–60% r. F. (unten) für die untersuchten Lycosidae.

Abb. 3: Verteilung der Aufenthaltsfrequenz im Temperaturgradienten.

P. lugubris
♀♀ m. K. (mit Kokon) (100%: N = 100; 55–60%: N = 378)
♀♀ o. K. (ohne Kokon) (100%: N = 170; 55–60%: N = 158)
♂♂ (100%: N = 153; 55–60%: N = 193)

P. uliginosus
♀♀ m. K. (100%: N = 332; 55–60%: N = 268)
♀♀ o. K. (100%: N = 232; 55–60%: N = 229)
♂♂ (100%: N = 188; 55–60%: N = 220)

P. latitans
♀♀ m. K. (100%: N = 97; 55–60%: N = 132)
♀♀ o. K. (100%: N = 95; 55–60%: N = 131)
♂♂ (100%: N = 157; 55–60%: N = 196)

P. hygrophilus
♀♀ m. K. (100%: N = 215; 55–60%: N = 135)
♀♀ o. K. (100%: N = 125; 55–60%: N = 255)
♂♂ (100%: N = 231; 55–60%: N = 217)

N: Anzahl der Ablesungen
Z: Zentralwert

Vergleicht man die ♀♀ ohne Kokon, so können die *Pirata*-Arten (17–21° C) deutlich von *P. lugubris* abgegrenzt werden. Aus dem Vergleich der Zentralwerte der Frequenzverteilung bei 55–60% r. F. mit denjenigen von 100% r. F. geht hervor, daß die Zentralwerte der *Pirata*-Arten bei 55–60% r. F. sehr viel niedriger sind (Abb. 4). Die Werte von *P. lugubris* dagegen ändern sich kaum.

Werden die Arten nach zunehmender Thermophilie geordnet, dann ergibt sich zusammenfassend folgende Reihenfolge: *Pirata uliginosus, Pirata hygrophilus, Pirata latitans, Pardosa lugubris.*

Einfluß der relativen Luftfeuchtigkeit auf die Temperaturpräferenz der Lycosidae

Der Grad der Reaktion im Temperaturgradienten auf Feuchtigkeitsunterschiede ist als Maß für die Enge der Einnischung der Arten von großer Bedeutung. Während *P. lugubris* (♂♂, ♀♀, ♀♀ m. K.) in ihrer Vorzugstemperatur kaum von Feuchteunterschieden (+2, –2, –0,5° C) beeinflußt wird, ist dies bei den *Pirata*-Arten sehr ausgeprägt der Fall (Abb. 4). Am stärksten reagiert *P. latitans* (♂♂: –9,9, ♀♀: –5,7, ♀♀ m. K. –6° C) auf Feuchteunterschiede, gefolgt von *P. hygrophilus* (♂♂: –6,3, ♀♀: –3, ♀♀ m. K.: –6° C). Bei der kühlpräferenten *P. uliginosus* ist nur bei den ♂♂ (–5,7° C) eine deutliche Reaktion vorhanden. ♀♀ (–1° C) und ♀♀ m. K. (–3° C) reagieren weniger stark. Diese Ergebnisse lassen den Schluß zu: Je wärmeliebender die *Pirata*-Arten sind, desto stärker reagieren sie auf Feuchteschwankungen mit Änderung ihrer Vorzugstemperatur (VT).

Tab. 1 Feuchtigkeitspräferenz der untersuchten Lycosiden-Arten

	V: I		V:II		V:III		V:IV	
	+ P_F -	N	+ P_F -	N	+ P_F -	N	+ P_F -	N
Pirata hygrophilus	100.0 (16)	10**	56.4±4.7(18) 77.1±5.0(10)	110 99	32.2±4.3(22) 47.6±6.1(7)	79 65	42.1±5.4(11) 66.9±4.4(6)	83 115
Pirata uliginosus	89.7±2.8(17)	117	35.6±4.4(20)	66	26.2±4.8(8) 31.7±7.2(12)	84 41	81.5±3.7(4)	108
Pirata latitans	49.6±4.3(14)	131	0 (13) (19)--3.4±2.4	76 57	53.5±7.6(12) 61.1±8.1(13)	43 36	23.9±5.0(9)	71
Pardosa lugubris	(15)-94.4±2.7	72	(10)-34.8±5.0 (3)-50.7±6.2	89 65	(23)-17.8±4.7 (21)-18.3±3.5	66 120	(11)-11.6±3.4	86

V:I ♀♀ m.K.,die 10 Stunden vor Versuchsbeginn in den Versuch gebracht wurden. Danach wurde die Frequenzverteilung 4 Stunden lang registriert. (Ausnahme P. hygrophilus**, hier saßen alle ♀♀ m.K. nach 10 Stunden in der feuchtesten Kammer.

V:II ♀♀ m.K. Die Frequenzverteilung wurde bereits nach 1/2 Stunde Eingewöhnungszeit 6-8 Stunden lang abgelesen.

V:III ♀♀ o.K. Versuchsablauf wie V:II.

V:IV ♂♂. Nach 30minütiger Eingewöhnungszeit wurde die Häufigkeitsvert. 6 Stunden lang gemessen.

( ) : Versuchsnummer der Versuche

P_F : %tualer Feuchtigkeitsüberschuß, siehe Kap. Methode.

N : Gesamtaufenthaltsfrequenz in den 4 berücksichtigten Kammern.

Feuchtigkeitspräferenz der Lycosidae

Für die Auswertung wurde die Frequenzverteilung der beiden trockensten und der beiden feuchtesten Kammern getrennt erfaßt und der prozentuale Feuchtigkeits- bzw. Trockenheitsüberschuß berechnet (siehe Kap. Methode). Von jeder Art wurden wiederum ♂♂, ♀♀ und ♀♀ m. K. getestet.

Versuchsgruppe I:

♀♀ m. K., die 10 Stunden vor Versuchsbeginn in den Versuch gebracht wurden. Danach wurde die Frequenzverteilung 4 Stunden lang registriert. Jede Art wurde gesondert getestet.

Versuchsgruppe II:

♀♀ m. K. Die Frequenzverteilung wurde bereits nach einer halben Stunde Eingewöhnungszeit 6–8 Stunden lang abgelesen.

Versuchsgruppe III:
♀♀ o. K. Sie wurden wie die vorigen behandelt.

Versuchsgruppe IV:
♂♂. Nach 30minütiger Eingewöhnungszeit wurde die Häufigkeitsverteilung 6 Stunden lang aufgenommen.

Diese Versuche ergaben sicher keine absoluten Vorzugsfeuchten (VF) der Arten. Für einen Vergleich der Arten sind die Ergebnisse jedoch gut geeignet. Eine deutliche Reihenfolge der bevorzugten Feuchtigkeitswerte läßt sich bei den Versuchsgruppen I, II und IV erkennen (Tab. 1). Die Werte der ♀♀ o. K. (ohne Kokon) (Versuchsgruppe III) lassen sich weniger gut einordnen. Die Versuchsgruppen I, II und IV von *P. lugubris* zeigen eine deutliche Bevorzugung der trockeneren Kammern, während alle *Pirata*-Arten die feuchteren Kammern bevorzugen oder zumindest in allen 4 Kammern gleich häufig auftreten (Tab. 1). Dies war bei *P. latitans* am wenigsten deutlich, gefolgt von *P. uliginosus*. am stärksten von der Feuchtigkeit abhängig scheint *P. hygrophilus* zu sein. Bei allen Arten lassen sich die ♀♀ o. K., die in Versuchsgruppe III getestet wurden, nicht eindeutig in eine Rangfolge einordnen. Sie reagieren weniger sensibel auf Feuchtigkeitsschwankungen (Tab. 1) als die ♀♀ m. K. und die ♂♂.

Helligkeitspräferenz der Lycosidae

Für die Auswertung der Helligkeitspräferenz wurden alle Kammern berücksichtigt. Die Ergebnisse lassen keine eindeutigen Schlüsse auf das Lichtbedürfnis der 4 Arten zu. Versuchstiere von *P. lugubris* und *P. latitans* waren etwas häufiger in den helleren Kammern anzutreffen als diejenigen von *P. uliginosus* und *P. hygrophilus*. In Anbetracht der Schwankungsbreite der Ergebnisse sind aber keine weiteren Folgerungen möglich.

	♀♀ m. K. (%)	♀♀ (%)	♂♂ (%)
P. hygrophilus	– 6.6 ± 1.7, 13.2 ± 4.8	–50.9 ± 4.8	20.0 ± 4.3
P. uliginosus	15.0 ± 3.2		
P. latitans	–41.4 ± 3,5		
P. lugubris	–24.7 ± 4.2		

Temperaturpräferenz der Hahniidae

Die getesteten ♀♀ (es wurden nur ♀♀ untersucht) der Hahniidae haben bis auf eine Ausnahme *(H. montana)* eine charakteristische Frequenzverteilung mit einem ausgeprägten Maximum (Abb. 5). Während die in tiefer Streu, zwischen Pilzhyphen und moderndem Gras lebende *H. helveola* unter beiden getesteten Feuchtigkeitsbedingungen die kühlen Regionen vorzieht, ist die Frequenzverteilung von *H. montana* (100% r. F.) mehr oder weniger gleichverteilt oder (55–60% r. F.) zu höheren Temperaturen verschoben. Eine deutliche Reaktion auf die unterschiedlichen Feuchtigkeitswerte finden sich nur bei *Antistea elegans*. Diese besitzt bei 100% r. F. ein ausgeprägtes Maximum bei 25–30° C. Bei 55–60% r. F. jedoch halten sich die Tiere vermehrt in niedrigeren Temperaturzonen auf (Abb. 5). Die Vorzugstemperatur nimmt also um mehr als die Hälfte von 23,4° C (Zentralwert) auf 11,5° C (Zentralwert) ab.

Feuchtigkeitspräferenz der Hahniidae

Für die Auswertung der Feuchtigkeitspräferenz wurden alle Kammern berücksichtigt. Vergleicht man den prozentualen Feuchtigkeitsüberschuß, so kann, obgleich sich alle Arten häufiger in den feuchteren Kammern aufhielten, eine deutliche Rangfolge festgestellt werden:

Antistea elegans: $p_F = 93.8 \pm 2.1\,\%$; N = 130
Hahnia helveola: $p_F = 46.7 \pm 4.2\,\%$; N = 139
$p_F = 62.0 \pm 4.1\,\%$; N = 137
Hahnia montana: $p_F = 43.8 \pm 5.2\,\%$; N = 89
$p_F = 13.4 \pm 3.3\,\%$; N = 104

Helligkeitspräferenz der Hahniidae

Es wurden 2 Versuche unter gleichen Bedingungen durchgeführt, die jedoch recht unterschiedliche Resultate ergaben. Doch kann zumindest festgestellt werden, daß *A. elegans* ($p_D = -48{,}8 \pm 6{,}1\,\%$, N = 66; $p_D = -100\,\%$, N = 38) und *Hahnia montana* ($p_D = -7{,}4 \pm 2{,}3\,\%$, N = 121; $p_D = -52{,}2 \pm 4{,}7\,\%$, N = 109) hellere Bedingungen vorziehen, während *Hahnia helveola* ($p_D = +43{,}2 \pm 5{,}7$, N = 74) mehr im Dunkleren lebt.

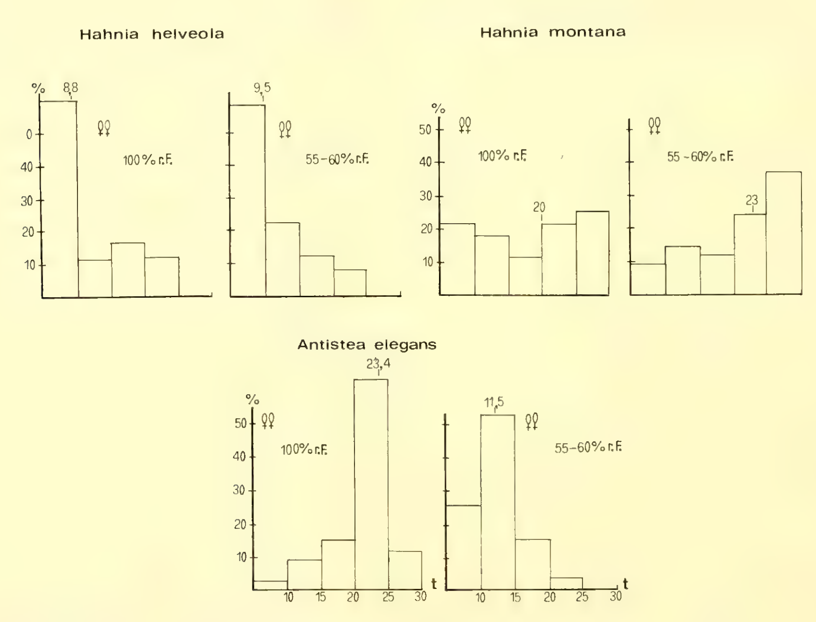


Abb. 5: Verteilung der Aufenthaltsfrequenzen der Hahniidae ♀♀ bei 100% bzw. 55–60% r. F. im Temperaturgradienten. N = Zahl der Ablesungen. *Hahnia helveola,* 100%: N = 216; 60%: N = 141; *Hahnia montana,* 100%: N = 68; 60%: N = 91; *Antistea elegans,* 100%: N = 425; 60%: N = 427.

Temperaturpräferenz der Linyphiidae

Die Frequenzverteilung der streubewohnenden *Microneta viaria* ist bei 100% r. F. 2gipfelig und bei 55–60% r. F. nahezu gleichverteilt (Abb. 6). Auch die Zentralwerte unterscheiden sich nur um 2°C.

Eine ganz andere Verteilung zeigt die feuchtigkeitsliebende *Hilaira excisa.* Während sie sich bei 100% r. F. hauptsächlich zwischen 15–20°C aufhält, ist sie bei 55–60% r. F. viel häufiger mit einem ausgeprägten Maximum in kühleren Teilen der Temperaturorgel anzutreffen. Auch die Zentralwerte unterscheiden sich deutlich (Abb. 6).

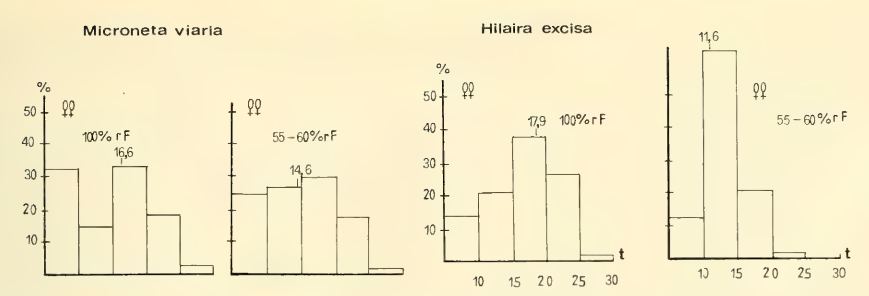


Abb. 6: Verteilung der Aufenthaltfrequenzen der Linypiidae ♀♀ bei 100% bzw. 55–60% r. F. im Temperaturgradienten. *Microneta viaria,* 100%: N = 109; 60%: N = 111; *Hilaira excisa,* 100%: N = 64; 60%: N = 75. N = Zahl der Ablesungen.

Feuchtigkeits- und Helligkeitspräferenz der Linyphiidae

Vergleicht man den prozentualen Feuchtigkeits- bzw. Trockenheitsüberschuß, so ergeben sich deutliche Unterschiede zwischen den beiden untersuchten Arten. Während *H. excisa* die feuchten Kammern besonders bevorzugt ($p_F = 95 \pm 0{,}5\%$, N = 80; $p_F = 68{,}5 \pm 4{,}8\%$, N = 89), ist *M. viaria* mehr in den trockeneren Kammern anzutreffen ($p_F = -10{,}5 \pm 3{,}5\%$, N = 76; $p_F = -3{,}7 \pm 2\%$, N = 81).

Die Versuche zur Helligkeitspräferenz ergaben keine eindeutigen Ergebnisse.

Vergleich der Ergebnisse zur Temperaturpräferenz mit denen von Nørgaard (1951)

Ein Vergleich der Ergebnisse mit denen von Nørgaard (1951) ist nur bedingt möglich. Nørgaard hat die Arten *Pirata piraticus* und *Pardosa pullata* (die VT sind in Abb. 4 mit aufgenommen und mit ● bezeichnet) in einem Temperaturgradienten von 5–50°C untersucht, dabei jedoch keine Feuchtigkeitswerte der Orgel angegeben. Seine Versuche zeigen:

a) Die Temperaturpräferenda für *Pirata piraticus* (18–32°C, ♀♀ m. K., ♀♀, ♂♂) liegen 4–10°C unter denen von *Pardosa pullata.*

b) Zwischen den Temperaturpräferenda der Geschlechter von *P. pullata* bestehen keine Unterschiede. Sie liegen zwischen 28 und 36°C.

c) Die ♀♀ m. K. von *P. piraticus* besitzen ein höheres Temperaturmaximum (26–32°C) als die ♀♀ und die ♂♂ (18–24°C) dieser Art.

d) Die Differenz der Temperaturunterschiede in der Orgel entspricht ausgesprochen gut denjenigen des Habitats.

Zu a) Die beträchtlichen Unterschiede in der Vorzugstemperatur, die Nørgaard gefunden hat, entsprechen meinen Ergebnissen außerordentlich gut. *P. lugubris* besitzt in beiden Geschlechtern zumindest bei 55–60% r. F. eine bedeutend höhere Temperaturpräferenz als alle untersuchten *Pirata*-Arten (Abb. 3).

Zu b) Allerdings liegt die Temperaturpräferenz der Waldart *P. lugubris* deutlich unter der von *P. pullata* (Abb. 4), einer euryöken Art offenen Geländes. Auch zeigen sich geringe Unterschiede in der Temperaturpräferenz der Geschlechter bei *P. lugubris* (Abb. 4).

Zu c) Ein Vergleich der *Pirata*-Arten zeigt, daß die Temperaturpräferenda von *P. latitans* denen von *P. piraticus* am ähnlichsten sind (Abb. 4). Bei *P. latitans* sind wie bei *P. piraticus* deutliche Unterschiede der Temperaturpräferenda festzustellen (♀♀ m. K. Zentralwert: 26°C, ♂♂: 20°C, ♀♀: 23,4°C). Die Maxima der ♀♀ m. K. von *P. piraticus* (26–32°C) und von *P. latitans* (25–30°C) liegen nahe zusammen, und auch die Maxima der ♀♀ und der ♂♂ von *P. piraticus* (18–24°C) entsprechen denen von *P. latitans* weitgehend (Abb. 3). Dies gilt allerdings nur für die Versuche, die bei 100%

r. F. durchgeführt wurden. Die Werte der ombrophilen Arten *P. uliginosus* und *P. hygrophilus* liegen bei 100% r. F. geringfügig bzw. erheblich niedriger als bei den mehr heliophilen Arten *P. piraticus* und *P. latitans* (Abb. 4).

Zu d) Tab. 2 zeigt die Temperaturunterschiede der etwa 8 m auseinanderliegenden Habitate von *P. lugubris* (Buchenwald) und *P. hygrophilus* (Ufer). 1979 wurden in der heißesten Woche maximale Temperaturunterschiede von knapp 6° C erreicht. Dies läßt sich zwar relativ gut mit den Unterschieden der Temperaturpräferenda korrelieren, doch entspricht es nicht exakt den Differenzen der Zentralwerte beider Arten (Abb. 4). Die maximalen Differenzen (♀♀: 8,5°C, ♀♀ m. K.: 8°C, ♂♂: 1,5°C) lassen sich nicht wie NØRGAARD es mit seinen Arten vermochte, genau mit den Temperaturpräferenzen der Habitate korrelieren.

Tab. 2 Maximale und minimale Wochentemperatur und ihre Schwankungsbreite von Standort D (Biotop von *Pardosa lugubris* und *Pirata hygrophilus*)

	Schwankung		Maximum		Minimum	
	Wald	Ufer	Wald	Ufer	Wald	Ufer
22.5. - 29.5.	7.3	3.6	14.4	10.4	7.1	6.5
29.5. - 5.6.	6.5	3.1	15.7	11.3	9.2	8.2
5.6. - 12.6.	9.6	5.3	20.5	15.4	10.9	10.1
24.6. - 31.7.	10.0	4.3	20.8	15.0	10.8	10.7

Schwankung: Differenz zwischen dem Tagesmaximum und dem nächtlichen Minimum über eine Woche gemittelt.

Vergleich der Ergebnisse zur Temperaturpräferenz mit denjenigen von WOLSKA (1957)

WOLSKA (1957) hat ebenfalls an Spinnen Temperaturpräferenzversuche durchgeführt. Allerdings nicht wie NØRGAARD und ich im Mai und Juni, sondern im Dezember und Februar. WOLSKA untersuchte folgende winteraktive Spinnen: *Lycosa agrestis, Linyphia phrygiana* und *Lepthyphantes minutus.* Bei *L. agrestis* hing die VT von der Jahreszeit ab, in der sie gefangen wurde. Das Diagramm von WOLSKA S. 202 zeigt für Dezember +1° C, für Anfang Februar +3,2° C und für Mitte Februar + 3°C. Die Arten besitzen demgemäß keine absoluten Temperaturpräferenda, sondern diese sind von der im Habitat herrschenden Temperatur stark beeinflußt.

Diskussion

Die Laboruntersuchungen zeigen, daß deutliche Unterschiede zwischen den Arten feuchter Biotope (*Pirata*-Arten, *Antistea elegans, Hilaira excisa*) und Streubewohnern des Waldesinnern (*Pardosa lugubris, Hahnia helveola, Hahnia montana, Microneta viaria*) vorhanden sind. Daher fragt sich:

a) Ob und auf welche Weise die erzielten Ergebnisse mit den mikroklimatischen Verhältnissen der von den Arten besiedelten Biotope korrelierbar sind?

b) Welcher der abiotischen Faktoren vor allem begrenzend für die Arteinnischung wirkt?

Zu a) Das Kleinklima der mehr offenen Feuchtstellen an bewachsenen Ufern und der inneren Waldhabitate unterscheidet sich deutlich. Am Ufer wird von der bis zu 80 cm hohen krautigen Vegetation eine vergleichsweise niedrige Temperatur (zumindest in den Sommermonaten, wenn die Vegetation voll ausgebildet ist) mit recht ausgeglichenen tageszeitlichen Schwankungen gewährleistet (Tab. 2). Außerdem herrscht in der Ufervegetation eine relativ hohe Luftfeuchtigkeit (Verdunstungswerte z. B. Transsekt L 1980 in BAEHR 1983). Da solche Feuchtstellen kleine Lichtungen im Wald bilden, ist auch

die Belichtung relativ hoch (in der krautigen Vegetation: 3 000–10 000 Lux, bei direkter Sonnenbestrahlung 50 000 Lux).

Im Waldesinnern herrschen ganz andere kleinklimatische Verhältnisse. Die Temperaturen sind durchschnittlich etwas höher als im Uferbereich, und besonders die tageszeitlichen Schwankungen sind viel stärker ausgeprägt (Tab. 2). Die Feuchtigkeitsmessungen zeigen, daß die durchschnittliche Verdunstungsrate im Wald rund 5mal höher liegt (BAEHR 1983) als im Uferbereich. Auch die Belichtung ist mit 600–800 Lux gegenüber 3 000–10 000 Lux stark herabgesetzt (5. 8. 1981).

Diesem Kleinklima entsprechend suchen alle getesteten Arten der Feuchtstellen im Versuch die feuchtesten Kammern am häufigsten auf, bzw. halten sich nur in denselben auf. Ihre absoluten Vorzugstemperaturen liegen im Bereich von 18–23° C bei 100% r. F. und schwanken damit um rund 5° C. Gemeinsam ist jedoch allen 3 untersuchten Arten, daß sie äußerst sensibel auf eine Änderung, d. h. Erniedrigung, der Luftfeuchtigkeit (im Experiment von 85–100% auf 55–60% r. F.) mit einer erniedrigten Vorzugstemperatur reagieren (*Pirata hygrophilus:* 3–6° C; *Hilaira excisa:* 6° C; *Antistea elegans:* 11° C).

Die Versuche zeigen, daß, zumindest bei den Spinnen der Feuchtstellen, sich die Vorzugstemperatur sehr stark nach der herrschenden Luftfeuchtigkeit richtet. Auch ENGELHARDT (1964) bemerkt, daß Angaben über Vorzugstemperaturen, bei denen die im Versuch herrschende Luftfeuchtigkeit nicht angegeben wird, nahezu wertlos sind. Außerdem scheint sich die Vorzugstemperatur der Arten allgemein nach der aktuellen Jahrestemperatur zu richten, wie die Arbeiten von WOLSKA (1957) und NØRGAARD (1951) beweisen. Eine Festlegung der absoluten VT einer Art, gekoppelt mit einem bestimmten Feuchtigkeitswert, wie COENER & STRASS (1975) dies für zwei *Blattaria*-Arten durchführen, scheint mir, zumindest für die Spinnen der Uferregionen, nicht möglich und auch nicht sinnvoll zu sein, da die Tiere im Habitat auch tages- und jahreszeitlichen Temperaturschwankungen ausgesetzt sind und sich daran anpassen müssen. Biologisch sinnvoll scheint nur ein Vergleich der relativen Vorzugstemperaturen von Arten, die zur gleichen Jahreszeit mit konstanten Feuchtigkeitswerten untersucht werden und denselben großklimatischen Raum besiedeln.

Auch die Versuche zur Resistenz gegen Austrocknung (BAEHR & EISENBEIS 1985) zeigen bei den untersuchten Individuen von *P. hygrophilus* und *Antistea elegans* eine ausgesprochen niedrige Resistenz, d. h., diese Tiere können nur in sehr feuchten Lebensräumen existieren. Auch die beiden übrigen *Pirata*-Arten, die zur Fauna des Schönbuchs gehören, *P. latitans* und *P. uliginosus,* geben einen Eindruck, inwieweit abiotische Faktoren die Arteinnischung beeinflussen können. Beide Arten sind nach den Präferenzversuchen sehr feuchtigkeitsliebend. Außerdem reagieren sie auf erniedrigte Feuchtigkeitswerte mit Erniedrigung ihrer VT, allerdings in ganz unterschiedlichem Maße. *P. latitans,* die feuchte, aber besonnte Stellen auf lehmigen Waldwiesen bewohnt, reagiert auf Feuchtigkeitserniedrigung extrem, während die in feuchter und trockener Grasvegetation des Kiefernwaldes häufige *P. uliginosus* von den *Pirata*-Arten am schwächsten reagiert. Die Resistenzversuche (BAEHR & EISENBEIS 1985) zeigen eine ähnliche Empfindlichkeitsabstufung: *P. hygrophilus* (am empfindlichsten), *P. latitans, P. uliginosus* (sehr resistent). Diese Sensibilität könnte mit der Stabilität der jeweils bewohnten Biotope zusammenhängen. Die Feuchtstellen im Schönbuch sind infolge des geologischen Untergrundes (Mergel) im Jahresverlauf sehr starken Schwankungen des Wasserstandes unterworfen und trocknen sogar häufig gänzlich aus. Dies gilt in besonderem Maße für die feuchten Lehmstellen, aber zum Teil auch für die Waldtümpel, so daß die feuchtesensiblen Arten den Rückgang der Feuchtigkeit registrieren und sich auf diese Verhältnisse einstellen müssen. Sie können entweder dem sich zurückziehenden Wasserstand folgen oder müssen ganz neue Lebensräume aufsuchen. Am stärksten davon betroffen ist *P. latitans,* deren offene, besonders wechselfeuchte Habitate die stärksten Schwankungen im Jahresverlauf zeigen, so daß die Art dementsprechend die feinste Reaktion zeigen muß. Die Habitate von *P. hygrophilus* und vor allem von *P. uliginosus* (Waldtümpel) sind dagegen längst nicht so großen jahres- und tageszeitlichen Schwankungen unterworfen. Außerdem kann sich *P. uliginosus* in das Lückensystem des die Tümpel umgebenden Rätsandsteins zurückziehen, wo die Art auch bei anhaltender Trockenheit recht ausgeglichene Verhältnisse vorfindet.

Auf die ganz andersartigen kleinklimatischen Verhältnisse im Waldesinnern haben sich die untersuchten Streubewohner eingestellt (Bewohner der besonnten Streuoberfläche: *Pardosa lugubris;* Streubewohner: *Hahnia montana, Microneta viaria;* Bewohner der tieferen Streuschichten: *Hahnia helveola).*

Alle 4 Arten sind nach den Versuchen viel weniger feuchtigkeitsliebend als die Arten des Uferbereichs. Außerdem zeigen sie in ihrer Temperaturwahl keinerlei Reaktion auf Feuchtigkeitsänderung. Während *P. lugubris* und *H. helveola* eine ausgeprägte Vorzugstemperatur (Maximum im Temperaturgradienten) besitzen, ist eine solche bei *M. viaria* und *H. montana* nicht vorhanden. Dieses Verhalten hängt vermutlich mit den speziellen Lebensbedingungen der Arten zusammen. In den offenen Buchenwaldhabitaten, deren Streuoberfläche *P. lugubris* bewohnt, herrschen vergleichsweise hohe tageszeitliche Temperaturschwankungen (Tab. 2), und auch die Luftfeuchtigkeit ist vergleichsweise niedrig. Trotz der großen tages- bzw. jahreszeitlichen Temperatur- und Feuchteschwankungen ist das Klima über Jahre gesehen jedoch sehr stabil. Entsprechend verhält sich *P. lugubris.* Sie zieht (besonders die ♀♀ m. K.) hohe Temperaturen und Lichtintensitäten vor und reagiert auf Erniedrigung der Luftfeuchtigkeit im Temperaturgradienten nicht. Sie ist auch relativ wenig feuchteabhängig und viel resistenter gegen Austrocknung als die übrigen untersuchten Lycosidae (Baehr & Eisenbeis 1985).

Das Mikroklima der Streu selbst ist demgegenüber viel ausgeglichener. Die tageszeitlichen Temperaturschwankungen sind zwar noch vorhanden, aber davon abgesehen ist dieser Lebensraum mit seinen klimatischen Bedingungen sehr konstant. Dies gilt um so mehr, je tiefere Streuschichten in Betracht gezogen werden.

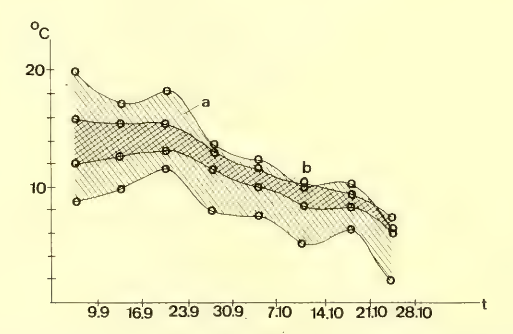


Abb. 7: Temperaturverlauf in 1 cm tiefer (a) und 8 cm tiefer (b) Kiefernnadelstreu. Werte: 2.9.–28.10.1981. Die Temperaturen entsprechen den Temperaturen der Biotope von *Hahnia montana* (a) und *Hahnia helveola* (b). Die oberen Werte der Kurven entsprechen dem durchschnittlichen Wochenmaximum, die unteren Werte dem durchschnittlichen Wochenminimum.

Abb. 7 zeigt den Temperaturverlauf bzw. die Schwankungsbreite während 2 Monaten in der Streu in 1 cm bzw. 8 cm Tiefe. In 1 cm Tiefe sind die Temperaturen relativ hoch und die Temperaturschwankungen sind noch deutlich, während in 8 cm Tiefe die Schwankungsbreite stark abnimmt bzw. die Temperaturen viel niedriger sind. Insgesamt herrscht jedoch in beiden Lebensräumen ein konstantes Klima vor, das an der Oberfläche relativ trocken (siehe Evaporimeterwerte von Transsekt J Baehr 1983), in 8 cm Tiefe sehr feucht sein dürfte. In dieser Tiefe wachsen Pilzmycelien, die eine hohe Feuchtigkeit benötigen, außerordentlich gut.

Entsprechend sind die hier lebenden und im Versuch getesteten Arten angepaßt. Die tief in der Streu, zwischen Pilzmycelien lebende *Hahnia helveola* (eigene Beobachtung) ist sehr lichtscheu und besitzt eine ausgeprägte, aber sehr niedrige VT. Sie reagiert nicht auf Feuchteänderungen, obwohl sie etwas feuchtepräferenter als die beiden anderen Streuarten ist. Allerdings ist sie wenig resistent gegen Austrocknung (Baehr & Eisenbeis 1985). Niedrige VT, relativ großes Feuchtigkeitsbedürfnis und relativ geringe Resistenz gegen Austrocknung passen gut zu den Klimaverhältnissen der tieferen Streuschicht.

Die beiden in der oberen Streuschicht lebenden Arten *M. viaria* und *H. montana* reagieren ebenfalls nicht auf Feuchteschwankungen, die auch in der oberen Streuschicht nicht groß sein dürften, sind jedoch etwas mehr resistent gegenüber der Austrocknung (BAEHR & EISENBEIS 1985) und besitzen keine definierte Vorzugstemperatur. Dies sind vermutlich Anpassungen an ein ebenfalls recht stabiles Habitat, die jedoch geringen Schwankungen unterworfen sein können. Vergleicht man die Reaktion gegenüber abiotischen Faktoren bei den Bewohnern der Streuschicht und Streuoberfläche des Waldes und denjenigen der feuchten, bewachsenen Ufer, dann lassen sich einige charakteristische Merkmale zusammenfassen, die vielleicht im Zusammenhang mit den Eigenschaften der besiedelten Habitate stehen.

a) Die dicht bewachsenen Uferränder bilden zwar einen ziemlich stabilen Biotop, was den hohen Grad der Feuchtigkeit und die geringen tageszeitlichen Feuchteschwankungen angeht. Mit der Austrocknung der Gewässer im Jahresverlauf müssen die Spinnen aber eine Ortsveränderung vornehmen und innerhalb der Vegetation der sich zurückziehenden Feuchtigkeit folgen. Sie sind daher alle recht feuchtigkeitsliebend, ziemlich wenig gegen Austrocknung geschützt und sehr sensibel gegenüber Feuchteschwankungen.

b) Die Streuoberfläche der Wälder ist relativ trocken, dazu großen tages- und auch jahreszeitlichen Temperatur- und Feuchteschwankungen ausgesetzt. Die dort vorkommenden, tagaktiven, vagilen Arten sind daher recht heliophil, wenig feuchtigkeitsliebend und auch nur in geringem Maße sensibel gegen Feuchteschwankungen, dafür aber sehr resistent gegen Austrocknung. Sie versuchen sozusagen gar nicht erst, sich den schnell wechselnden Verhältnissen anzupassen, sondern entziehen sich diesen durch Vagilität und Trockenheitsresistenz.

c) Die Streuschicht der Wälder bildet einen mikroklimatisch relativ stabilen Biotop, je tiefer um so stabiler, mit großer Feuchtigkeit, geringen Schwankungen, sowohl tageszeitliche, wie jahreszeitliche, und mit in zunehmender Tiefe kühlerer Temperaturen. Die Streuarten benötigen daher keine Sensibilität gegenüber Feuchtigkeitsänderungen, da sie keine Ortsveränderungen durchführen müssen. Bei stärkeren Schwankungen müssen sich die Bewohner der oberen Streuschichten höchstens einmal etwas

Tab. 3 Faktorengefüge der untersuchten Lycosidae

Faktoren	P. lugubris	P. latitans	P. uliginosus	P. hygrophilus	T. terricola
Aktivität	tagaktiv	tagaktiv	tagaktiv	tagaktiv	nachtaktiv
Lichtpräferenz	heliophil	heliophil	ombrophil	ombrobiont	
Vorzugstemperatur	25 - 29°C	20 - 26°C	17 - 21.5°C	21 - 23°C	21 - 23°C
Vegetationsstruktur	bel. Streu, Moose, Heide trock. Grasv.	bel., feuchte Lehmstellen Waldwiesen	trockene, feuchte Grasv.	feuchte Grasv.	Waldesinnere u. Lichtungen
Vorzugsfeuchtigkeit	P_F = - 94 %	P_F = + 49 %	P_F = + 89 %	P_F = + 100 %	P_F = + 100 % *
Sensibilität auf Feuchtigkeitsschwankungen	keine	sehr stark 6 - 10°C	stark 3 - 5.5°C	stark 3 - 6°C	sehr stark*
Verdunstungsrate/h	1.3 %/h	4.6 %/h	3.5 %/h	6.3 %/h	0.7 %/h **

Vorzugstemperatur: bei 100 % r.F. gemessen
Vorzugsfeuchtigkeit: Werte siehe Tab.1
Sensibilität auf Feuchtigkeitsschwankungen: Die Werte entsprechen den Differenzen der VT bei 100% r.F. und der VT bei 55-60% r.F..
Verdunstungsrate/h bezieht sich auf den Wassergehalt des Tieres und ist bei 22°C und 0 % r.F. gemessen
*: Werte aus ENGELHARDT (1964) entnommen
**: Die Verdunstungsrate/h wurde bei 30°C und 75% r.F. von ENGELHARDT (1964) gemessen.

tiefer in die Streu verkriechen. Sie sind auch etwas toleranter gegenüber Beleuchtung, hohen Temperaturen und Austrocknung, während die Bewohner der äußerst klimakonstanten, tieferen Streuschichten viel stärker an niedrigere Temperaturen angepaßt, darüber hinaus licht- und austrocknungsempfindlich sind.

Diese Ausführungen machen deutlich, daß die in den Präferenzversuchen gefundenen Ergebnisse sehr gut den mikroklimatischen Verhältnissen der von den untersuchten Arten besiedelten Biotope entsprechen.

Zu b) Die hier diskutierten Faktoren, die möglicherweise zur Arteinnischung beitragen, wirken natürlich nicht unabhängig voneinander, sondern bedingen sich gegenseitig und können für verschiedene Arten in unterschiedlicher Weise einander unter- bzw. übergeordnet sein. Am Beispiel der gefundenen Lycosidae (im Untersuchungsgebiet traten 6 Arten häufiger auf, von denen 5 auf ihre abiotischen Ansprüche genauer untersucht worden sind, Tab. 3), die wegen ihrer vagilen Lebensweise nicht an Gerüststrukturen gebunden sind, soll abschließend versucht werden, dieses Faktorengefüge aufzuzeigen und den für jede Art begrenzenden Faktor bzw. die Faktoren herauszustellen, die für die spezielle Einnischung der Arten verantwortlich sind.

Die Feuchtigkeit ist vermutlich für alle Arten der am stärksten begrenzend wirkende Faktor. Hohe Feuchtigkeit bedingt im allgemeinen kühlere und ausgewogenere Temperaturen. Für verdunstungsempfindliche, terrestrische Tiere wie die Spinnen ist es wohl grundsätzlich günstiger, unter hoher Feuchtigkeit und gleichbleibender Temperatur zu existieren, da so keine zusätzlichen Energien zum Schutz vor Trockenheit bzw. zum physiologischen Ausgleich der Temperaturschwankungen benötigt werden. Tab. 3 zeigt das unterschiedlich große Feuchtigkeitsbedürfnis der meisten untersuchten Lycosidae, in Abhängigkeit davon ihre relativ niedrigen Vorzugstemperaturen und die große Sensibilität für Feuchteschwankungen.

Für die Lycosidae, die als Augentiere ihre Nahrung erjagen, ist sicherlich auch ein genügendes Maß an Belichtung von großer Bedeutung. Starke Belichtung bedingt jedoch normalerweise vergleichsweise hohe und stark schwankende Temperaturen und relativ niedrige Luftfeuchtigkeitswerte mit im Tagesverlauf ebenfalls großen Schwankungen.

An solche, vor allem in Lichtungen herrschende Bedingungen ist *P. lugubris* gut angepaßt. Sie ist als einzige der untersuchten Arten mehr xerophil, hat die höchste VT, ist vergleichsweise heliophil und reagiert nicht auf Feuchteänderungen. Ferner besitzt sie von den untersuchten Lycosiden-Arten die beste Resistenz gegen Austrocknung (Baehr & Eisenbeis 1985). Bei *P. lugubris* ist offensichtlich der Lichtfaktor dem Faktor Feuchtigkeit biologisch übergeordnet. Dies bedingt eine Anpassung an höhere Temperaturen und einen sehr stark ausgebildeten Verdunstungsschutz. Daher ist sie als einzige Art der untersuchten Lycosidae fähig, vergleichsweise warme und trockene Habitate, wie Lichtungen, zu besiedeln und ,,braucht“ keine Sensibilität gegen Feuchteschwankungen. Ein gewisses Maß an Vegetation bzw. Streu braucht auch diese Art, vor allem als Versteckmöglichkeiten für die Jungspinnen vor den Nachstellungen der Adulten (Edgar 1969).

Auch für *P. latitans* scheint der Lichtfaktor von großer Wichtigkeit zu sein. Bei dieser Art besteht jedoch auch ein relativ hoher Feuchtigkeitsanspruch, der aber dem Lichtanspruch vermutlich untergeordnet ist. Die Biotope von *P. latitans* sind im Untersuchungsgebiet besonnte und warme, aber feuchte Lehmstellen in Waldwiesen. Hier herrschen sowohl hohe Lichtintensitäten, damit hohe Temperaturen mit starken Schwankungen, als auch eine hohe Luftfeuchtigkeit. Doch besteht in diesem Habitat auch die Gefahr des Austrocknens, so daß sich licht- und feuchtigkeitsliebende Tiere darauf einstellen müssen. *P. latitans* besitzt daher eine hohe Vorzugstemperatur und ein mäßiges Feuchtigkeitsbedürfnis, ist aber im Gegensatz zu *P. lugubris* längst nicht so gut gegen Austrocknung geschützt. Daher ist sie gezwungen, außerordentlich fein auf Änderungen der Luftfeuchtigkeit zu reagieren, denn sie muß in ihren vergleichsweise recht offenen Biotopen in der Lage sein, stärkeren Feuchtigkeitsschwankungen auszuweichen, indem sie sich in die dichtere Vegetation der Wiese zurückzieht oder sich neuen Lebensraum sucht.

Bei den 3 restlichen Arten stellt vor allem die genügend hohe Luftfeuchtigkeit den begrenzenden Faktor dar. Für sie spielt der Lichtfaktor eine untergeordnete Rolle, und zwar in unterschiedlichem Maße. *P. uliginosus* ist nicht auf direkte Belichtung angewiesen und siedelt zugunsten höherer und gleichbleibender Feuchtigkeit bzw. niedrigerer, gleichbleibender Temperaturen in der dichten, feuchten und trockenen Grasvegetation (BAEHR 1983). Ihre Vorzugsfeuchte liegt fast so hoch wie bei den beiden restlichen Arten. Von den untersuchten Arten ist sie die kühlpräferenteste Art. Sie reagiert weniger stark als *P. latitans* auf Feuchteunterschiede, ist aber auch nicht im gleichen Maße dazu gezwungen, da sie viel geringeren Feuchteschwankungen ausgesetzt ist. *P. hygrophilus* meidet die direkte Belichtung noch stärker. Sie lebt unter den überhängenden Gräsern der Bülten, wo sie hohe Luftfeuchtigkeit und vergleichsweise kühle und ausgeglichene Temperaturen vorfindet. Da *P. hygrophilus* am unmittelbaren Gewässerrand lebt, ist sie eigentlich besonders von der Austrocknung ihres Habitats bedroht, weil sich viele Tümpel im Jahresverlauf sehr verkleinern. Vermutlich folgt *P. hygrophilus* aber der zurückweichenden Feuchtigkeit innerhalb der dichten Ufervegetation und ist daher auch sehr sensibel für Feuchteschwankungen. Bei *T. terricola* schließlich ist der Lichtfaktor zugunsten des Feuchtigkeitsfaktors ganz ausgefallen. Sie ist nachtaktiv und kann deswegen die höhere Luftfeuchtigkeit (100% r. F. siehe ENGELHARDT 1964), die in der Nacht im Wald herrscht, ausnützen. Auch von den ungünstigen Lichtverhältnissen, die tagsüber im Waldesinneren herrschen, ist sie ganz unbeeinflußt. Sie besiedelt daher als einzige Lycoside des Untersuchungsgebiets neben den Lichtungen auch das Waldesinnere. Durch ihre nachtaktive Lebensweise weicht sie möglicherweise zugleich der Konkurrenz der tagaktiven Ameisen aus. Auch ihre vergleichsweise beträchtliche Größe (8–14 mm) könnte im Zusammenhang mit der Konkurrenz der Ameisen stehen, ist aber möglicherweise mehr der Anpassung an das Nahrungsangebot im Wald zu verstehen.

Die hier angeführten Lycosiden zeigen, wie die Faktoren in verschiedenartiger Reihenfolge für die Einnischung der Arten begrenzend wirken können. Es wird aber auch deutlich, daß in ähnlicher Weise, wie es SCHAEFER (1974) für 3 Lycosiden festgestellt hat, abiotische Faktoren die weitaus wichtigste Rolle für die Verteilung und Einnischung der Arten spielen.

Literatur

BAEHR, B. 1983: Vergleichende Untersuchungen zur Struktur der Spinnengemeinschaften (Araneae) im Bereich stehender Kleingewässer und der angrenzenden Waldhabitate im Schönbuch bei Tübingen. – Diss. Univ. Tübingen

BAEHR, B. & EISENBEIS, G. 1985: Comparative investigations on the resistance to desiccation in Lycosidae, Hahniidae, Linyphiidae and Micryphantidae (Arachnida, Araneae). – Zool. Jb. Syst. **112:** 225–234

BECKER, J. 1977: Die Trockenrasenfauna des Naturschutzgebietes Stolzenburg (Nordeifel). – Decheniana **130:** 101–113. Bonn

BODENHEIMER, F. S. & SCHENKIN, D. 1928: Über die Temperaturabhängigkeiten von Insekten. I. Über die Vorzugstemperatur einiger Insekten. – Z. vgl. Physiol. **8:** 1–15

BRAUN, R. 1976: Zur Autökologie und Phänologie einiger für das Rhein-Main-Gebiet und die Rheinpfalz neue Spinnenarten (Arachnida: Araneida). – Jahrb. Nass. Ver. f. Natkde. **103:** 24–68. Wiesbaden

BRAUN, R. & RABELER, W. 1969: Zur Autökologie und Phänologie der Spinnenfauna des Altmoränen-Gebiets. – Abh. Senck. naturforsch. Ges. **522:** 1–89

CASEMIR, H. 1976: Beitrag zur Hochmoorspinnenfauna des Hohen Venns (Hautes Fagnes) zwischen Nordeifel und Ardennen. – Decheniana **129:** 38–72. Bonn

COENER-STRASS, D. 1975: Ökologische Untersuchungen an den beiden Schaben-Arten *Periplaneta americana* (L.) und *Blaberus trapezoideus* Burm. (Blattaria): Vorzugstemperatur und Vorzugs-Luftfeuchtigkeit, Transpiration und Sorbtion. – Diss. Univ. Bonn.

EDGAR, W. D. 1969: Prey and predatores of the Wolf Spider *Lycosa lugubris*. – J. Zool. **159:** 405–411. London

ENGELHARDT, W. 1964: Die mitteleuropäischen Arten der Gattung *Trochosa* C. L. Koch, 1848 (Araneae, Lycosidae). Morphologie, Chemotaxonomie, Biologie, Autökologie. – Z. Morph. Ökol. Tiere **54:** 219–392

HARM, M. 1966: Die europäischen Hahniidae (Arach., Araneae). – Senck. biol. **47:** 345–370. Frankfurt

HEERDT, P. F. v., ISINGS, J. & NIJENHUIS, E. 1957: Temperature and humidity preferences of various Coleoptera from duneland area of Terschelling. II. – Kon. Nederl. Acad. Wetensch. Proc. **60**: 99–106

HIEBSCH, H. 1977: Beitrag zur Spinnenfauna der geschützten Hochmoore im Erzgebirge. – Veröff. Mus. Naturk. Karl-Marx-Stadt **9**: 31–52. Dresden

KNÜLLE, W. 1952: Die Bedeutung natürlicher Faktorengefälle für tierökologische Untersuchungen, demonstriert an der Verbreitung der Spinnen. – Verh. Dtsch. Zool. Ges. Wilhelmshaven, **1951**: 418–433. Leipzig

KRÜGER, F. 1952: Zwei neue Temperaturorgeln. – Verh. Dtsch. Zool. Ges. Wilhelmshaven, 1951: 263–267. Leipzig

LEHMANN, W. 1958: Beiträge zur Fauna von *Sphagnum*polstern. – Abh. u. Ber. Staatl. Mus. f. Tierkde. **24**: 89–103. Dresden

LOCKET, G. H. & MILLIDGE, A. F. 1951: British Spiders. – Ray Soc. Vol. **I**. London

MAURER, R. 1980: Beitrag zur Tiergeographie und Gefährdungsproblematik schweizerischer Spinnen. – Rev. Suisse Zool. **87**: 279–299. Genf

NØRGAARD, E. 1951: On the ecology of two Lycosid Spiders *(Pirata piraticus* and *Lycosa pullata)* from a Danish *Sphagnum* bog. – Oikos Acta oecol. Scand. **3**: 1–21. Kopenhagen.

PALMGREN, P. 1972: Studies on the Spider Populations of the Surroundings of the Tvärminne Zoological Station, Finnland. – Comm. Biol. **52**: 1–133

PERTUNEN, V. 1952: Humidity and light relations of *Sitophilus granarius* L., *S. orycae* L. (Col., Curculionidae), *Rhizopertha dominica* F. (Bostrychidae) and *Acanthoscelides obtectus* Say. (Bruchidae). – Ann. Ent. Fenn. **38**: 161–176

PIELOU, D. P. & GUNN, D. L. 1940: The humidity behaviour of the mealworm beetle, *Tenebrio molitor* L. I. The reaction of differences of humidity. – J. Exp. Biol. **17**: 286–294

SACHS, L. 1978: Angewandte Statistik. 5. Auflage. – Berlin, Heidelberg, New York

SCHAEFER, M. 1974: Experimentelle Untersuchungen zur Bedeutung der interspezifischen Konkurrenz bei 3 Wolfspinnen-Arten (Araneida: Lycosidae) einer Salzwiese. – Zool. Jb. Syst. **101**: 213–235

— — 1976: Experimentelle Untersuchungen zum Jahreszyklus und der Überwinterung von Spinnen (Araneida). – Zool. Jb. Syst. **103**: 127–289

TRETZEL, E. 1952: Zur Ökologie der Spinnen (Araneae). Autökologie der Arten im Raum von Erlangen. – Sitzungsber. Phys.-med. Soc. Erlangen **75**: 36–131

WASNER, U. 1977: Die *Europhilus*-Arten (Agonum, Carabidae, Coleoptera) des Federseeriedes. – Diss. Univ. Tübingen

WIEHLE, H. 1956: Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). 28. Fam. Linyphiidae – Baldachinspinnen. – In: Die Tierwelt Deutschlands. Jena

WOLSKA, H. 1957: Wstepne badinia preferendum termicznym niektórych owadów i pajakẃspotykanych na śniegu. – Folia Biologica **V**: 195–208. Krakau

Dr. Barbara Baehr,
Zoologische Staatssammlung,
Münchhausenstr. 21
8000 München 60

SPIXIANA	8	2	119–121	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

Perithemis lais (Perty, 1833) aus der Brasilienausbeute von J. B. v. Spix und C. F. Ph. v. Martius

(Odonata, Libellulidae)

Von **Ernst-Gerhard Burmeister**
Zoologische Staatssammlung München

Abstract

The lectotype of *Perithemis lais* (Perty, 1833) collected by J. B. v. Spix and C. F. Ph. v. Martius in Brasil is designated.

Bei einer Durchsicht der Libellensammlung des Museums Alexander Koenig konnte G. von Rosen zwei Individuen von *Perithemis lais* mit Typus-Etikett identifizieren, die auf Grund der Etikettierung der Brasilienausbeute von J. B. von Spix und C. F. Ph. von Martius zugeordnet werden müssen. Diese Aufsammlung wurde von Perty in den Jahren 1830–34 bearbeitet und in die Sammlungsbestände der Akademie bzw. der Zoologischen Staatssammlung in München eingegliedert. Buchholz, der später eine Revision der Gattung *Perithemis* anstrebte, lieh die beiden Individuen zu diesem Zweck aus der Zoologischen Staatssammlung München (ZSM) aus, ein Vorgang, der nicht mehr zurückverfolgt werden kann. Bedauerlicherweise kam Buchholz nicht mehr zu einer Bearbeitung, auch fehlen jegliche Unterlagen, die auf einen Beginn der Revision hinweisen könnten (Burmeister 1983b). Burmeister (1983b) fordert eine Festlegung des Lectotypus, die nun nach Rückgabe der zwei Libellen an die ZSM möglich ist.

Perty (1830–1834), der die Art *Libellula lais* benannte und beschrieb, hat dem damaligen systematisch-nomenklatorischen Kenntnisstand entsprechend kein Typusexemplar bzw. Holotypus designiert. Es ist nicht bekannt, ob eine mehrere Individuen umfassende Serie (Syntypen) dieser Art Perty vorgelegen hat. Ein Großteil der Brasilienausbeute ist sicher durch Überführung in eine Schausammlung und deren Vernichtung 1944 verlorengegangen (Burmeister 1983a, 1983b). Das bei Perty (1830–1834) abgebildete Individuum entspricht in der Färbung dem hier zu bezeichnenden Lectotypus (s. u.)

Libellula lais Perty. 1833 (S. 116, Tab. XXV, f. 2)
valid. nom.: *Perithemis lais* (Perty, 1833)
locus typicus: Brasilien „Habitat ad flumen S. Francisci“ Perty 1833

Lectotypus: ♂ (Abb. 1)

Rechte Antenne ab dem 2. Glied fehlend, Hinterbeine und letztes Mittelbein fehlend (Coxae vorhanden), Flügel an mehreren Stellen eingerissen, Spitzenteil des linken Vorderflügels fehlt, Analfeld des linken Hinterflügels eingeschlagen (Abb. 1). Primärer (Appendices) und sekundärer Genitalapparat erhalten.



Abb. 1, oben: *Perithemis lais* (Perty, 1833), ♂, Lectotypus; unten: *Perithemis lais* (Perty, 1833), ♀, Paralectotypus.

Die Etikettierung entspricht den Angaben von BURMEISTER (1983a, 1983b).

Etiketten: 1. „Type Perty Del. an.", unbekannte Handschrift
Etiketten: 2. „11. Brasilia. L. Lais Prty", Beschriftung durch Roth (1843–1858)
Etiketten: 3. „Perithemis lais Perty, Det. Dr. F. Ris"
Etiketten: 4. „Perithemis ‚lais' Perty 1834 ♂., det Dr. K. Buchholz 1950"

Auf Grund des alten hellgrün gerandeten Sammlungszettels (Neotropis) mit der Beschriftung von Roth, der von 1843–1858 an der Zoologischen Staatssammlung München tätig war, und da es sich um ein männliches Individuum handelt, wurde dieses zum Lectotypus gewählt.

Paralectotypus: ♀ (Abb. 2)

Von den Antennen nur jeweils das Grundglied erhalten, von den Extremitäten linkes Vorder- und Mittelbein sowie rechtes Mittelbein erhalten, vom linken Hinterbein nur Coxa, vom rechten Vorder- und Hinterbein Coxa und Femur erhalten. Rechter Vorderflügel eingerissen. Auf den Flügelpaaren sind im Gegensatz zum Lectotypus je zwei gelbe Binden erkennbar, die PERTY (1833) in seiner Darstellung nicht berücksichtigt hat (s. o.).

Die Etikettierung des Paralectotypus entspricht der des Lectotypus, nur das Etikett von Roth (Nr. 2) fehlt, und das von Buchholz signierte besitzt das entsprechende Geschlechtssymbol.

Weitere Syntypen: ?

Literatur

BURMEISTER, E. G. 1983a: Die Geschichte der von J. B. v. Spix und C. F. Ph. v. Martius in Brasilien gesammelten Arthropoden und deren Bearbeitung durch M. Perty. – Spixiana, Suppl. **9**: 261–264

— — 1983b: Vorläufige Erfassung einiger von J. B. v. Spix und C. F. Ph. v. Martius in Brasilien gesammelter Insektengruppen aus der Zoologischen Staatssammlung München, die von M. Perty bearbeitet wurden. – Spixiana, Suppl. **9**: 265–281

PERTY, J. A. M. 1830–1834: Delectus animalium articulatorum, quae in itinere per Brasiliam annis MDCCCXVII–MDCCCXX jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I. Bavariae Regis Augustissimi peracto collegerunt Dr. J. B. de Spix et Dr. C. F. Ph. de Martius. – Fol. fasc. 1. 1830, fasc. 2. 1832, fasc. 3. 1833. – München

Dr. Ernst-Gerhard Burmeister,
Zoologische Staatssammlung,
Münchhausenstr. 21, D-8000 München 60

41. BRIEDERMANN, L.: Der Wildbestand – die große Unbekannte. – Methoden der Wildbestandsermittlung. F. Enke Verlag, Stuttgart 1983. 208 Seiten mit zahlreichen Graphiken, Tabellen und Abbildungen, broschürt.

Mit der Bejagung wird in die Bestände freilebender Wildtierarten eingegriffen. Ob dieser Eingriff zur Bestandserhaltung tragbar, zur Bestandskontrolle notwendig oder zur Bestandssicherung unvertretbar ist, hängt vom Zustand ab, in dem sich der betroffene Bestand befindet. Diesen Zustand vor der Bejagung hinreichend sicher festzustellen, erscheint für den Nichtjäger selbstverständlich. Tatsächlich gelingt dies der Jagd aber nur in Ausnahmefällen, denn es ist alles andere als einfach, die Bestandsgrößen unter Freilandbedingungen (sicher) zu ermitteln. Die Jagdstrecken alleine reichen dazu in aller Regel nicht aus. Doch die Wildbiologie hat in den letzten Jahrzehnten eine ganze Reihe mehr oder minder brauchbarer Methoden entwickelt, die eine Bestandserfassung möglich machen oder wenigstens einen halbwegs verläßlichen Index für die Bestandssituation geben. Sie sind in diesem handlichen, preiswerten Buch zusammengestellt. Jeder Interessierte kann diese Information nutzen, wobei das methodisch einwandfreie Vorgehen ganz entscheidend für die Vergleichbarkeit der Resultate ist. J. Reichholf

42. BLAB, J.: Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. – Kilda Verlag, Greven 1984. 205 Seiten, broschürt.

Der Artenschutz hängt ganz entscheidend von der Erhaltung oder Verbesserung der Lebensräume der bedrohten Arten ab. So simpel diese Feststellung erscheint, so problematisch erweist sie sich in der Praxis. Denn welche Umweltqualitäten braucht denn eigentlich eine bestimmte Art in ihrem Lebensraum? Von einer Handvoll Arten abgesehen, die seit Jahren gezielt gefördert werden, sucht man bei den meisten anderen vergeblich nach entsprechender Information. Oder man wird sie nur höchst mühsam im Fachschrifttum aufspüren können.

Mit dieser höchst verdienstvollen Zusammenstellung versucht der Autor, Wissenschaftler an der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz, diese Lücke zu füllen. Für eine große Zahl von Tierarten, insbesondere für Wirbellose, hat er grundlegende Angaben zusammengestellt und für die Naturschutzpraxis aufgearbeitet. Daß dabei die Förderung der einen nicht immer auch der anderen Art zugute kommen muß, ist klar. Man sollte aber daraus nicht den (falschen) Schluß ziehen, daß sich hier der Naturschutz selbst widerspricht. Man wird die Schwerpunkte örtlich und zeitlich stets unterschiedlich gewichten müssen. J. Reichholf

SPIXIANA	8	2	123–133	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

Supplements to the Perlidae (Plecoptera) of Sumatra

By **Peter Zwick** and **Ignac Sivec**

Limnologische Flußstation des Max-Planck-Instituts für Limnologie, Schlitz and Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana

Abstract

A number of Perlidae are recorded from Sumatra, an unidentified species of *Phanoperla* and *Phanoperla simplex* Zwick for the first time. Descriptions of several species are supplemented. *Neoperla inutilis* Zwick and *N. separanda* Zwick are raised to species rank. New species described are *Neoperla flavicincta* Zwick, *N. sitahoanensis* Sivec, and *N. diehli* Sivec. The new data suggest closer affinities than previously known between the Sumatran, Malay Peninsula and Bornean faunae.

The stonefly fauna of Sumatra includes only the family Nemouridae and subfamily Perlinae of Perlidae, mainly the tribe Neoperlini. The fairly numerous species of Perlidae have been treated recently (Zwick 1982a–d, 1983), based on all available material. Some fresh light trap collections made by Dr. E. W. Diehl at or in the vicinity of Dolok Merangir (3°06′ N/99°03′ E), North Sumatra, were recently obtained through the courtesy of Dr. D. Erber (Gießen) and Dr. H. Malicky (Lunz). This limited material proved to be very interesting and adds considerably to our knowledge of the Sumatran Perlidae. There is additional evidence for relations of the Sumatran fauna with that of the Malay Peninsula, and previously unknown relations with the Bornean fauna are revealed.

We would like to thank Drs. Erber and Malicky for kindly making the collections available. Specimens are now kept in coll. Zwick in the Limnologische Flußstation Schlitz (LFS) and in the Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana (PMS), respectively. A few specimens in the Bernice P. Bishop Museum, Honolulu (BPBM) are also mentioned.

In the descriptions, HT, S, T stand for hemitergite, sternite, and tergite, respectively.

Etrocorema nigrogeniculatum (Enderlein) (Fig. 1)

1909 *Ochthopetina nigrogeniculata* Enderlein, Zool. Anz. **34**: 400.

Material: 1♂, 2♀♀, Dolok Merangir, Berge 1000 m, 12. III.–6. VII. 1983; 1♀, 3. X.–31. XII. 1983; 1♀, Sitahoane, 1. 9. 1981; 1♂, ibidem, 1400 m, 1. 8. 1982 (PMS and LFS).

The species is widespread (Zwick 1982a, b) and had already been reported from Sumatra. Specimens from Thailand, Sumatra and Borneo were all found to agree in the peculiar structure of the previously undescribed egg (Fig. 1). It is ca. 0.44 mm long, broadly oval, with short rim-like collar and a flat raised knob for anchor attachment. Micropyles are few. The chorion is completely smooth. The anchor has a wide short stalk. From the edge of the delicate outer layer of the anchor rise a number of feathery slender outgrowths.

Phanoperla guttata Zwick

1982 *Phanoperla guttata* Zwick, Syst. Entomol. **7**: 111, figs 17a–c.

Material: 1♂, Dolok Merangir, Ebene, 40 m, VI.–IX. 1983 (PMS).

The present specimen agrees completely with the type males, which were the only specimens known.

Phanoperla sumatrae Zwick

1982 *Phanoperla sumatrae* Zwick, Syst. Entomol. **7**: 108, figs 14a–c.

Material: 1♂, Sitahoane, 1. IX. 1981 (PMS).

The present male has dark tibiae and tarsi, slightly infuscate antennae, and a median patch of spinules on T9. Otherwise, especially in penial armature, it agrees completely with the syntypes, which were the only specimens known.

Phanoperla sp. G (Figs 2, 3)

Material: 1♀, Dolok Merangir, Berge, 8. X.–31. XII. 1982 (LFS).

Wings 13 mm long, Rs simply forked. Ocelli small, about one diameter apart. Modified occipital area oval, small, poorly delimited. Pale, yellow except dark antennae, last tarsal segment, and last 6.5 cercus segments. C, Sc and R yellow, membrane between these veins lighter than between others, which are brown.

S8 with shallow rounded notch. Eggs ca. 0.40 mm long, oval. Funnel shaped collar almost filled by very wide striate stalk of short mushroom-shaped apparently simple anchor. Chorion smooth near collar, very finely punctate further up, punctures progressively larger towards opercle but again finer and disappearing in apical third. Opercular suture not visible. Opercle with groups of relatively large punctures.

The present female reminds one of *P. flaveola*, which, however, is smaller and so far known only from the Philippines, Borneo, and Java.

Phanoperla simplex Zwick (Figs 4–6)

1982 *Phanoperla simplex* Zwick, Syst. Entomol. **7**: 114, figs 20a–d.

Material: Thailand: 4♂♂, 1♀, Trang Prov., Khaophappha, Khaochang, 200–400 m, 1.–15. I. 1964 (Samuelson; BPBM); 1♂, Banna Chawang nr. Nabon, 70 m, 5. IX. 1958 (Gressitt; BPBM). Malaysia: 5♀♀, Kuala Lumpur, 24.–31. XII. 1958 (Quate; BPBM). Indonesia: Sumatra: Dolok Merangir, niedere Lagen: 6♂♂, 5♀♀, 15. VI. 1982–4. I. 1983; 8♀♀, 8.–25. I. 1983; 1♂, 4♀♀, Ebene, 50 m, VI.–IX. 1983; 2♂♂, Sitahoane, 24. XII. 1981–2. I. 1982 (PMS and LFS).

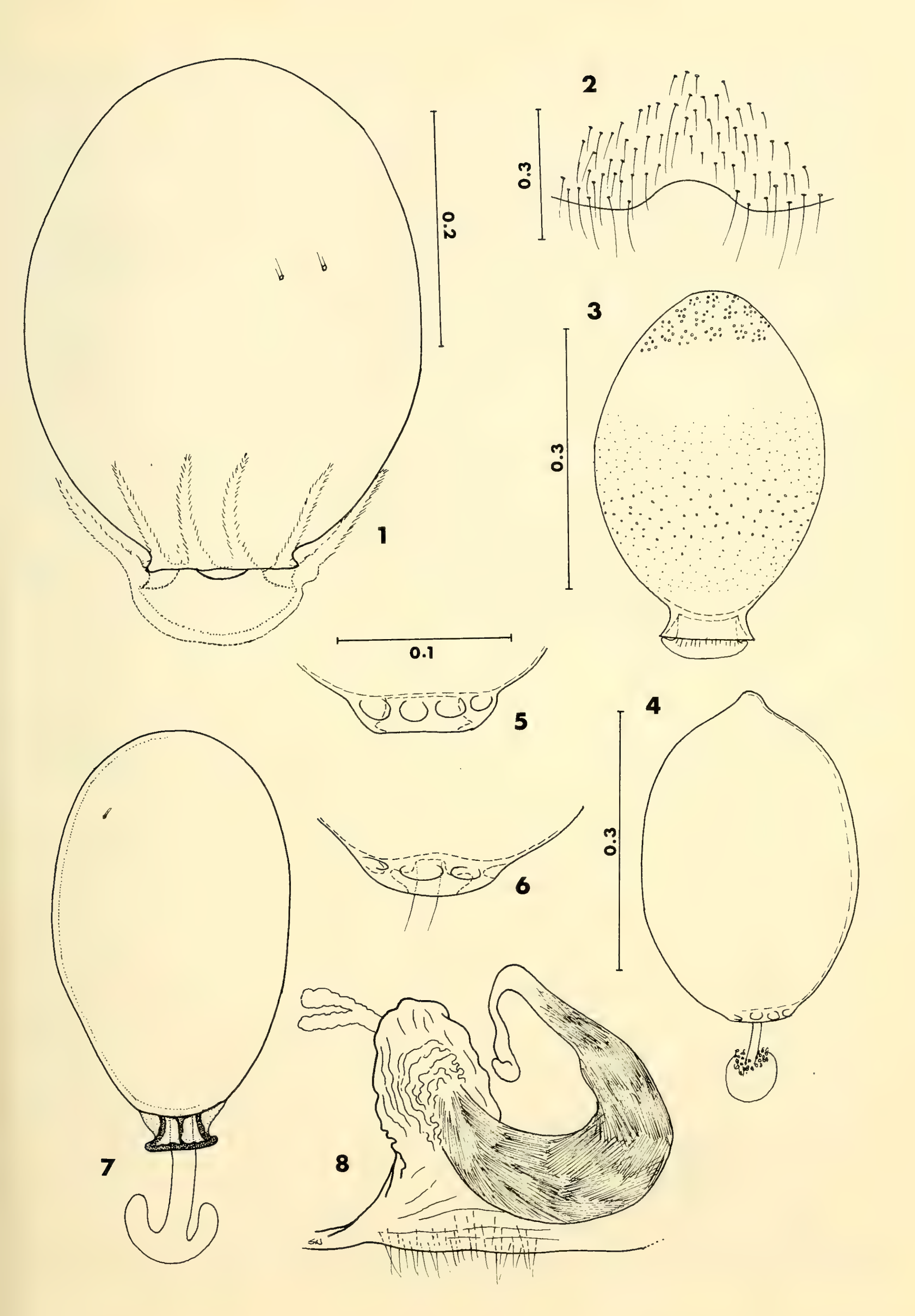
Wings of the Sumatran specimens 6.5–9.0 mm long. Structurally, they agree with mainland specimens but have distinctly infuscate wings, antennae (in most cases, except for scape) and outer faces of tibiae are dark. The only structural difference from mainland specimens was observed in eggs. In mainland specimens, the opercle is pointed, and the narrow collar has an outwardly bent rim; a few delicate longitudinal crests on the collar had been overlooked and not described in the original description. Eggs of Sumatran females have a more prominent, almost nipple shaped opercle. The collar lacks the rim and is more or less reduced, somewhat variable between specimens.

Notes: *P. simplex* had been assigned to the *testacea*-group on account of general similarity of penis and obliquely positioned male hemitergites, with anterior processes not rising above median processes. The last character cannot be confirmed from fresh material, hemitergites of the few previously available males appear to have been in some exceptional position. The significance of differences between mainland and Sumatran specimens is not clear and no separate name is therefore proposed.

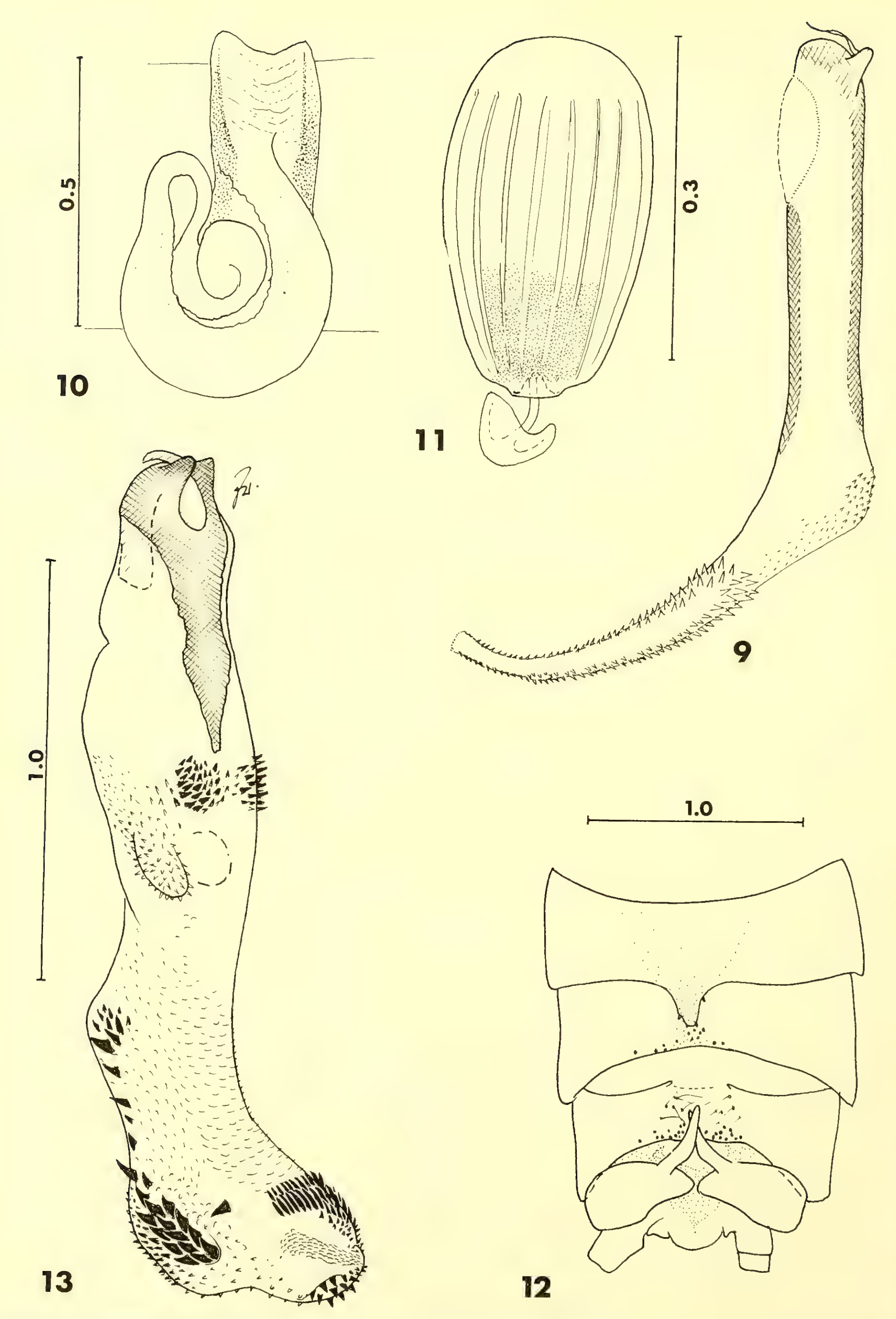
Phanoperla minutissima (Enderlein) (Figs 7, 8)

1909 *Ochthopetina minutissima* Enderlein, Stettin. entomol. Ztg. **70**: 341, fig. 28.
1982 *Phanoperla minutissima* – Zwick, Syst. Entomol. **7**: 113, figs 19a–c.

Figs 1–8. 1: *Etrocorema nigrogeniculatum,* egg. 2, 3: *Phanoperla* spec. G, centre of S8 and egg. 4–6: *Phanoperla simplex,* Sumatran specimens, egg and variation of collar. 7, 8: *Phanoperla minutissima,* egg and vagina with part of S8. Scales in mm.



2
0.3
0.2
3
0.3
1
0.1
5
4
0.3
6
7
8



Figs 9–13. 9: *Neoperla vesperi,* everted penis. 10, 11: *Neoperla inutilis,* vagina and egg. 12, 13: *Neoperla flavicincta,* male abdominal tip and everted penis, dorsolateral view. Scales in mm.

Material: 2♀♀, Dolok Merangir, Ebene, 50 m, VI.–IX. 1983; 1♀ without abdomen, Berge, 1000 m, 12. III.–6. VII. 1983 (PMS and LFS).

This species is externally completely similar to Sumatran *P. simplex,* except for its small ocelli which are about two diameters apart. The inner female genitalia and the egg are here described for the first time.
Vagina membraneous, dorsal side with wide, semicircularly curved stalk of receptacle. It bears very delicate pale long spicules on its inside.

Egg ca. 0.35 mm long, oval, opercle bluntly rounded, collar constricted at base, with reflexed rim and few longitudinal crests. Chorion completely smooth, thin. Micropyles few, single, simple.

Genus Neoperla Needham

The *clymene*-group

Neoperla aliqua Zwick

1983 *Neoperla aliqua* Zwick, Spixiana **6:** 177, figs 7a–m.

Material: Dolok Merangir, Berge über 1000 m, 1♂, 8. X.–31. XII. 1982; 1♂, 2♀♀, 12. III.–6. VII. 1983; Dolok Merangir, niedere Lagen: 2♀♀, 15. VI. 1982–4. I. 1983. 1♂, Sitahoane, 1400 m, 1. VIII. 1981 (LFS and PMS).

Most of the present specimens have completely dark tibiae, but the females from Dolok Merangir have the center of middle and hind tibiae pale. The males from Dolok Merangir have dark or medially slightly paler pronota, process of T7 entire, hemitergites and penis like figs 7d, f of Zwick (1983), respectively. The male from Sitahoane has a less modified HT (intermediate between figs 7c, d of Zwick, 1983), dorsal lobe of penis large (like fig 7b, Zwick, 1983). The ♀♀ have a yellow band on the pronotum.

Neoperla spec. AsK

1983 *Neoperla* spec. *AsK,* Zwick, Spixiana **6:** 180, figs 9a–e.

Material: Dolok Merangir: Berge über 1000 m: 3♀♀, 12. III.–6. VII. 1983; Ebene, 50 m: 1♀, 8. X.–31. XII. 1982; 1♀, VI.–IX. 1983 (LFS and PMS).

Neoperla spec. AsM

1983 *Neoperla* spec. *AsM,* Zwick, Spixiana **6:** 181, figs 9h, i.

Material: Dolok Merangir, Berge über 1000 m, 1♀, 8. X.–31. XII. 1982; 1♀, 12. III.–6. VII. 1983 (LFS and PMS).

Neoperla jacobsoni Klapálek

1910 *Neoperla jacobsoni* Klapálek, Notes Leyden Mus. **32:** 38, fig. 3.
1983 *Neoperla jacobsoni* – Zwick, Spixiana **6:** 184, figs 11a–c.

Material: 2♂♂, Dolok Merangir, Ebene, 50 m, VI.–IX. 1983 (PMS).

Neoperla vesperi Zwick (Fig 9)

1983 *Neoperla vesperi* Zwick, Spixiana **6:** 185, figs 12a–c.

Material: 1♂, 7♀♀, VI.–IX. 1983, Dolok Merangir, Ebene, 50 m (PMS); 3♀♀, niedere Lagen: 15. VI. 1982–4. I. 1983 (LFS).

The banded sclerotization of the penis tube is distinctive. The everted penis sac had not yet been described. It is as long as the tube and gently curved ventrad. Basally, there is a dorsal patch of small teeth connected by very delicate spinules to main armature. This consists of bands of triangular teeth along dorsal and ventral sides of sac, bases of bands meeting on sides.

Neoperla spec. AsJ

1983 *Neoperla* spec. *AsJ*, ZWICK, Spixiana **6:** 187.

Material: 3♀♀, Dolok Merangir, niedere Lagen, 15. VI. 1982–4. I. 1983 (LFS).

Neoperla distincta Zwick

1983 *Neoperla distincta* Zwick, Spixiana **6:** 186, figs 13a–c.
1983 *Neoperla* sp. *E*, STARK, Aquatic Insects **5:** 106, figs 20, 21, 54–56.

Material: Sumatra: Dolok Merangir: Ebene, 50 m: 1♀, VI.–IX. 1983 (PMS); niedere Lagen: 2♂♂, 7♀♀, 15. VI. 1982–4. I. 1983; 1♀, 8.–25. I. 1983; 1♀, Berge, 8. X.–31. XII. 1982 (LFS). Malaysia: 1♀, Kuala Lumpur, at light, 17. I. 1933 (Pendlebury) 1♀, Selangor, 7th M. Chenas Rd., light, 4. IV. 1924 (Seismund) (both ex Federated Malay States Museum in BMNH, as *Phanoperla* or *Neoperla minutissima* [End.]). 3♀♀, Pahang, Kuala Tahan, 15.–16. XII. 1958 (Quate; BPBM). Thailand: 1♀, Banna Chawang nr Nabon, 700 m, 5. IX. 1958 (Gressitt; BPBM); 5♀♀, Trang Prov., Khaophappha, Khaochang, 200–400 m, XII. 1963–I. 1964, light (Samuelson; BPBM); 11♀♀, Krachong Forest nr Trang, 100 m, 2. VII. 1962 (Ross and Cavagnaro; Jewett det. *N. nitida* Kimmins; CAS). Note that males from several of the same collections have already been listed by ZWICK (1983).

Of the small yellow Sumatran *Neoperla* with simply forked Rs (the present species, and the *primitiva*-complex, see below), *N. distincta* has the larger, less widely separate ocelli, being only about one diameter apart in males, about 1.5 diameters in females. Dark ocellar rings do not fuse medially, the space between the ocelli remains light or is at most slightly infuscate. It is the only species of the *clymene*-group known to occur on Sumatra as well as on the mainland, but at the time of the species' description, Sumatran females had not yet been recorded.

Males are easily recognized by their curved, pilose hemitergites. Females are exceptional in that their receptacular stalk is long and describes 2–3 complete rings, where the armature increases from 2 or 3 lines of spinules basally to a wide band occupying half the stalk's width distally. The egg has about 11 straight blunt ridges. According to STARK (1983) the chorion is impunctate. However, all eggs we have seen are finely and irregularly punctate on the entire chorion, including the in other species bare ribs, but not on the collar.

Neoperla primitiva Geijskes, s. str.

1952 *Neoperla primitiva* Geijskes, Arch. Hydrobiol., Suppl. **21:** 292, fig. 8.
1983 *Neoperla primitiva primitiva* – ZWICK, Spixiana **6:** 182, figs 10a, b, f, g.

Material: Dolok Merangir: niedere Lagen: 4♂♂, 3♀♀, 15. VI. 1982–4. I. 1983; 2♂♂, 8.–25. I. 1983; Ebene, 50 m, 2♂♂, 6♀♀, VI.–IX. 1983; Berge, 1♂, 1♀, 8. X.–31. XII. 1982 (LFS and PMS).

Among *Neoperla* distinguished by a longitudinally striate section at the tip of the penis tube and the base of the eversible sac, ZWICK (1983) recognized three related but distinct morphs. Because in the material then available, these morphs had never been taken together and because only a single type of female was available, he treated them as allopatric subspecies of one single species, *primitiva*. The present material, however, contains all three morphs from a single locality, Dolok Merangir. Also, a second evidently related but distinct female has now been found. It appears, therefore, that the three taxa are in fact specifically distinct. In males, ocelli are almost two diameters apart, even more in females.

The present specimens agree with the description of ZWICK (1983). It is assumed that the females with ca. 15 ribs per egg and a brush of delicate filaments on a long stalk instead of a normal anchor are females of *N. primitiva*. Females tentatively assigned to the various presumed subspecies by ZWICK (1983) require checking. *N. primitiva* (s. str.) is known only from Sumatra.

Neoperla inutilis Zwick, spec. propr. (Figs 10, 11)

1973 *Neoperla inutilis* Zwick, Annls Zool., Warszawa **30:** 499 (replacement name for *N. sumatrana* Klapálek 1909 [not 1923!; not ENDERLEIN 1909]).
1983 *Neoperla primitiva inutilis* – ZWICK, Spixiana **6:** 182, figs 10c, d.

Material: Dolok Merangir: 1♂, 17.–20.XII.1981; niedrige Lagen: 1♂, 2♀♀, 15.VI.1982–4.I.1983; 1♀, 8.–25.I.1983; Ebene, 50 m, 6♀♀, VI.–IX.1983; Berge über 1000 m, 5♂♂, 12.III.–6.VII.1983 (LFS and PMS).

Known from Sumatra and west Java. Males agree with the description of Zwick (1983).

Presumed female: Vagina with two long pointed lateral sclerites absent in *N. primitiva*. Stalk of receptacle wide, short, forming not even one complete ring. Its armature consists of very fine spinules. They are not growing larger distally, as is the case in *N. primitiva*. Egg about 0.33 mm long, with ca. 19 straight impunctate ribs between wide opercle and a distinct short collar surrounding deeply concave anchor attachment. Chorion finely and irregularly punctate, except on ribs. Anchor mushroom-shaped, on relatively short stalk.

Neoperla separanda Zwick, **stat. nov.**

1983 *Neoperla primitiva separanda* Zwick, Spixiana **6:** 182, fig. 10e.

Material: Sumatra, Dolok Merangir, niedere Lagen, 15.VI.1982–4.I.1983, 1♂ (LFS).

The present male agrees with the west Javan holotype by the ventrally curved everted penis sac, the dorsobasal patch of fine spinules, and in the longitudinal striation which extends far onto the ventral side of the eversible sac. The present male differs, however, by the shortness of the striate section of the penis tube proper.

The female remains unknown.

The *montivaga*-group

Neoperla simplicior Navás

1932 *Neoperla simplicior* Navás, Mem. Pont. Accad. Sci. Nuov. Linc. (2) **16:** 953, fig. 66.
1983 *Neoperla simplicior* – Zwick, Spixiana **6:** 190, figs 15a–d.

Material: 1♂, Dolok Merangir, 10.–31.I.1970 (PMS).

Neoperla fallax Klapálek

1910 *Neoperla fallax* Klapálek, Notes Leyden Mus. **32:** 44.
1983 *Neoperla fallax* – Zwick, Spixiana **6:** 191, figs. 16a–i.

Material: Dolok Merangir: 1♂, 12.IV.–7.V.1970; 1♀, Berge über 1000 m, 12.III.–6.VII.1983 (PMS).

Neoperla affinis Zwick

1983 *Neoperla affinis* Zwick, Spixiana **6:** 193, figs 18a–d.

Material: Dolok Merangir: 1♂, 1♀, 10.–16.XII.1981; 2♂♂, 2♀♀, Berge über 1000 m, 12.III.–6.VII.1983. Sitahoane, 1400 m, 1.VIII.1982, 2♂♂, 1♀ (PMS).

Neoperla illiesi Zwick

1983 *Neoperla illiesi* Zwick, Spixiana **6:** 197, figs 21a–f.

Material: Dolok Merangir, Berge über 1000 m: 7♂♂, 7♀♀, 8.X.–31.XII.1982, 15♂♂, 1♀, 12.III.–6.VII.1983. Sitahoane: 1♀, 1400 m, 30.VII.1981; 2♀♀, 1.IX.1981; 2♀♀, 2.IX.1981; 1♀, 24.XII.1981–2.I.1982 (LFS and PMS).

The new collections confirm the presumed conspecificity of sexes.

Neoperla flavicincta Zwick **spec. nov.** (Figs 12, 13)

Material: ♂ holotype, Dolok Merangir, niedere Lagen, 15.VI.1982–4.I.1983 (LFS).

Wings 10 mm long. Anterior branch of Rs with 1 or 2 distal forks, posterior branch from anastomosis simple. Ocelli little more than one diameter apart. Yellow; narrow half ring between ocelli black,

centre of pronotum and mesonotum light brown. Veins brown, membrane greyish; however, C, Sc, c-sc-crossveins and surrounding membrane yellow. Hindwings entirely yellow.

Male: Process of T7 slender, triangular. T8 flat, midline indistinctly sclerotized, some scattered granules. T9 little modified, with weak setose spinuliferous paramedian swellings. HT10 simple, anterior processes little curved, obliquely pointed, median face flat.
Penis about 1 mm long, typical of *montivaga*-group, with a pair of spiny bulbous projections on sides and two patches of stiff spines next to tip of dorsal penis sclerite. Everted penis sac plump, with two ventral humps and dorsally curved tip. Most of sac covered with delicate scales arranged transversely on dorsal side, longitudinally on ventral side. Major armature consists of ventrolateral bands of spines between humps, a subterminal ventral patch of spines, and two subterminal transverse rows dorsally across tip of sac. A narrow band of fine, closely placed scales on each side near apex.

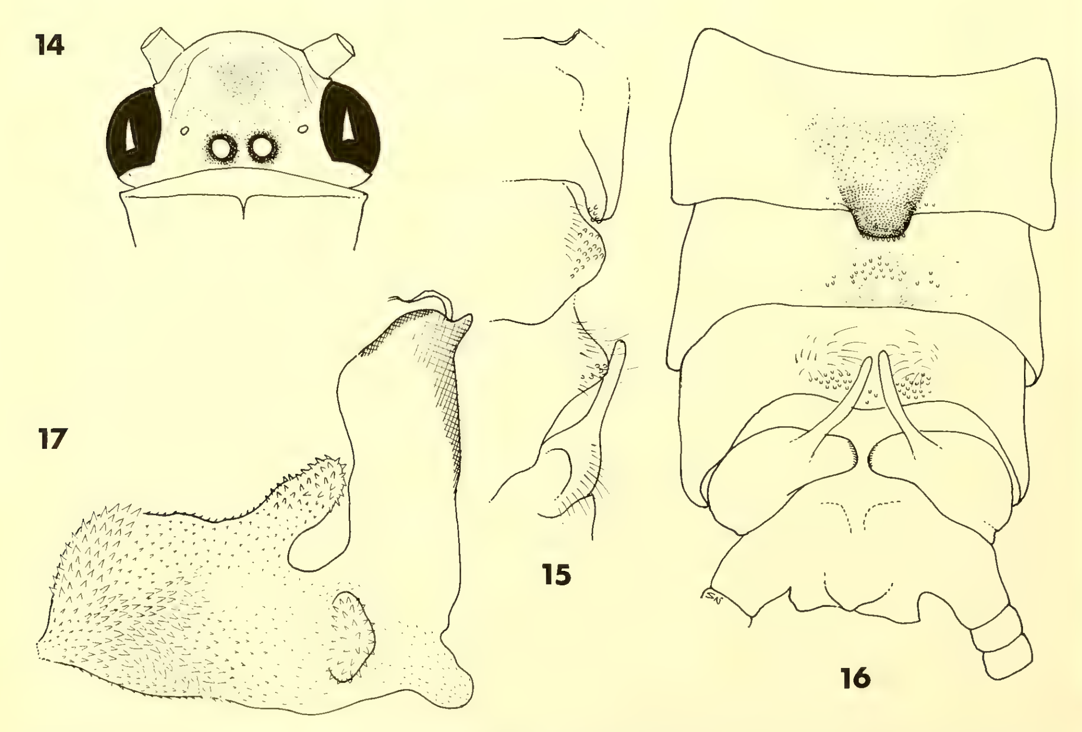
Female: Unkown.

Notes: *N. flavicincta* belongs to the *variegata*-subgroup of the *montivaga*-group. The related species occur on Borneo, several of them have patterned wings. None agrees closely with the present species.

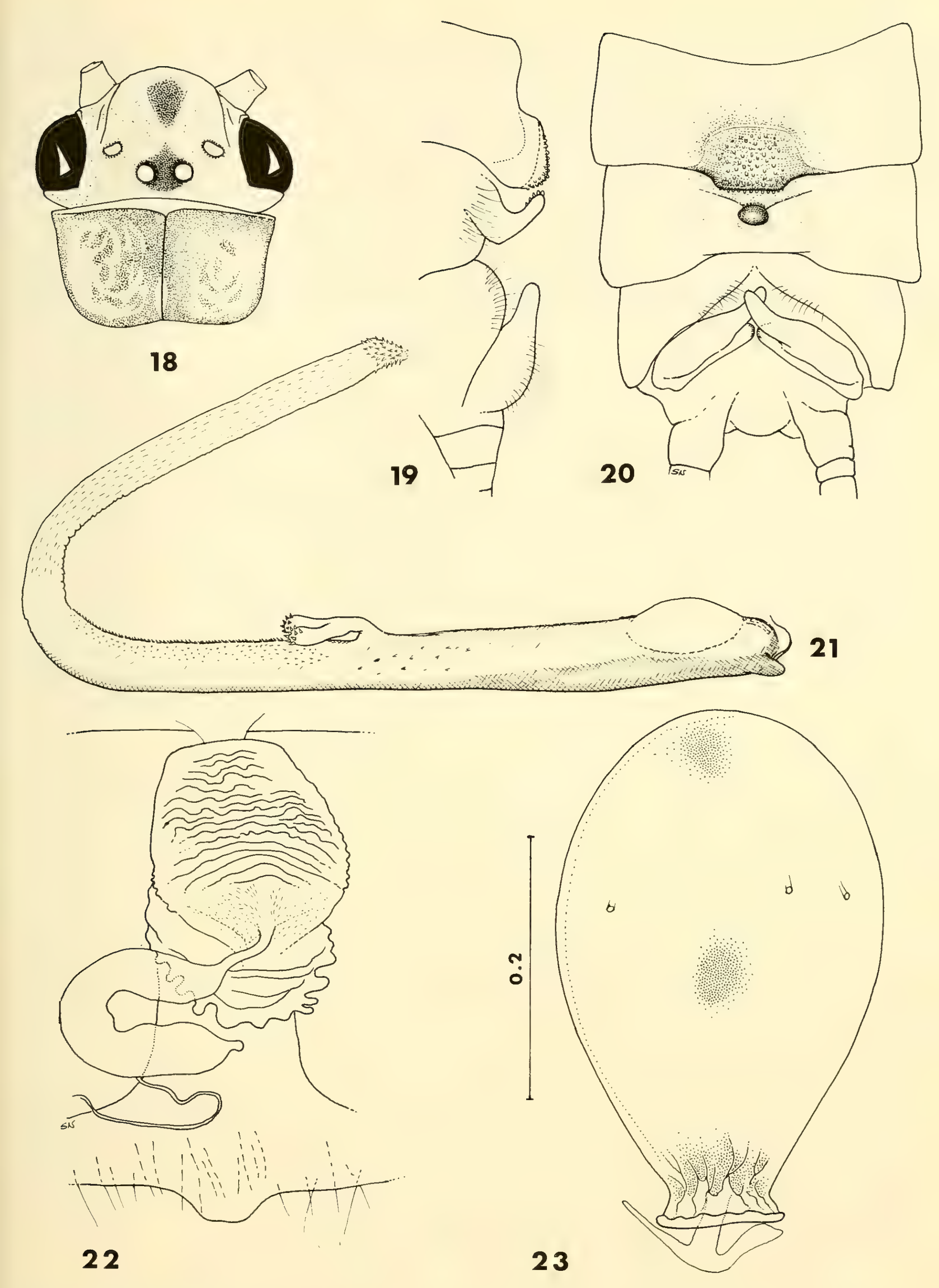
Neoperla sitahoanensis Sivec, **spec. nov.** (Figs 14–17)

Material: ♂ holotype, 1♂ paratype, Sumatra, Sitahoane, 24. XII. 1981–2. I. 1982 (holotype in PMS, paratype in LFS).

Front wings 15 mm long. Anterior branch of Rs forked 1, 2 or 3 times; posterior branch from anastomosis simple. Ocelli large, about one diameter apart. Tentorial calluses very small. Brownish species without pronounced pattern, except ocellar rings. Cerci relatively pale.



Figs 14–17. *Neoperla sitahoanensis*, male; head, abdominal tip in profile and in dorsal view, everted penis in lateral view.



Figs 18–23. *Neoperla diehli,* head and pronotum, male abdominal tip in profile and in dorsal view, everted penis, vagina and egg. Scale in mm.

Male: Process of T7 wide, blunt, tongue-shaped. Sclerotization of T8 broad, diffuse, granules scattered over middle of posterior half of segment. T9 with normal spinulose and setose paramedian swellings. HT10 normal, with slender curved anterior process. Sternites and cerci unmodified.
Penis little longer than 1 mm, wide, soft except for long dorsal and short ventrobasal sclerites. The wide everted penis sac stands at right angle on ventral side of penis tube. There are a finely rough dorsal process at its base and a strongly spinose midventral finger. Laterobasally, a transverse spiny swelling on each side. At wide apex, spines that are stronger than general armature of sac form a single wide dorsal, lateral, and ventrolateral bands.

Female: Unkown.

Notes: *N. sitahoanensis* is a close relative of a Bornean species and differs only in details of lobes and armature of the everted penis sac: differences will be discussed in the forthcoming description of the Bornean taxon (Zwick, in preparation).

Neoperla diehli Sivec, **spec. nov.** (Figs 18–23)

Material: Sumatra, Sitahoane (near Dolok Merangir): ♂ holotype, 1. IX. 1981; paratypes: Sitahoane: 1♂, 2. IX. 1981; 2♂♂, 1♀, 1400 m, 1. VIII. 1981; Dolok Merangir, Berge, VIII. 1981, 2♂♂, 1♀ (Holotype and most paratypes in PMS, 2 paratypes in LFS).

Front wing of males 13–15, of females 17–18 mm long. Anterior branch of Rs with simple fork or anteriormost vein forked again; posterior branch from anastomosis simple. Ocelli large, hardly one diameter apart. Front wings greyish, veins brown except for yellow C, Sc and c-sc-crossveins, head, pronotum and raised portions of pterothorax brown. A dark heart-shaped mark between ocelli, a triangular one in front of M-line. Sides of pronotum usually lighter than middle, yellowish. Antennae, palpi, tarsi, front tibiae, middle tibiae (except apex) and base of hind tibiae dark brown, remainder yellow.

Male: T7 with dark raised spinulose area forming short square process opposite narrow raised process of T8, which is spinulose in front. T9 retracted, much reduced, without spinules. Anterior process of HT10 short, curved, blade-shaped, narrow edge directed obliquely to outside. Sternites and cerci simple.

Penis almost 2 mm long, narrow, tubular, apex curved gently to ventral side. A forked apically spinose ventral outgrowth near middle of tube. Tube generally fairly well sclerotized, but very long dorsal sclerite still discernible. A narrow bandshaped dorsal sclerite rests on the membraneous base. Ventral side of tube between membrane and outgrowth also somewhat sclerotized; distally from outgrowth soft, with fine rugosities. Sides of tube also with little rugosities. Everted sac shorter than tube, narrow, tubular, with longitudinal scales. The little spiny apex points ventrobasad.

Female: S8 with narrow short median lappet. Vagina membraneous, folded, extensible. Simple receptacle on raised central cone, many narrow concentric folds in front of it, a few wide ones behind it.

Egg ca. 0.40 mm long, drop-shaped, collar narrow, constricted at base, funnel-shaped. Anchor simple, mushroom-shaped. Micropyles near middle of egg. Chorion finely and irregularly punctate except on collar. Smooth, except for some incomplete meshes formed by interconnected crests near and on collar.

Notes: The complete agreement in colour pattern leaves no doubt about conspecificity of sexes. While the female is typical of the *montivaga*-group, the male appeared to belong to the *clymene*-group, in conflict with the group-concepts proposed by Zwick (1983). However, closer inspection of the penis tube revealed all structures typical of the *montivaga*-group, modified by the poor development of the ventrobasal sclerite and obscured by what appears to be an extended secondary sclerotization of the penis tube. The present species, and a few undescribed South East Asian relatives, appear to form a distinct subgroup of the *montivaga*-group of *Neoperla*.

References

ENDERLEIN, G. 1909a: Plecopterologische Studien. I. Neue und ungenügend bekannte *Neoperla*-Arten. – Sber. Ges. Naturf. Freunde **3:** 161–178

— — 1909b: Plecopterologische Studien. II. – Stettin. ent. Ztg. **70:** 324–352

GEIJSKES, D. C. 1952: Die Plecopteren der deutschen limnologischen Sunda-Expedition, nebst einigen Neubeschreibungen. – Arch. Hydrobiol., Suppl. **21:** 275–297

KLAPÁLEK, F. 1910: Note III, über die *Neoperla*-Arten aus Java. – Notes Leyden Mus. **32:** 33–46

NAVÁS, R. P. L. 1932: Insecta Orientalia. – Mem. Pont. Accad. Sci. Nuov. Lincei (2) **16:** 951–956

STARK, B. P. 1983: Descriptions of Neoperlini from Thailand and Malaysia (Plecoptera: Perlidae). – Aquatic Insects **5** (2): 99–114

ZWICK, P. 1973: Die Plecopteren-Arten ENDERLEINs (Insecta); Revision der Typen. – Annls Zool., Warszawa **30** (16): 471–507

— — 1982 a: A revision of the Oriental stonefly genus *Phanoperla* (Plecoptera: Perlidae). – Systematic Entomology **7:** 87–126

— — 1982 b: Notes on Plecoptera (6) – *Etrocorema nigrogeniculatum* (Enderlein). – Aquatic Insects **4** (2): 104

— — 1982 c: Contribution to the Knowledge of *Chinoperla* (Plecoptera: Perlidae: Neoperlini). – Aquatic Insects **4** (3): 167–170

— — 1982 d: Notes on Plecoptera (7) – *Neoeuryplax:* a junior synonym of *Etrocorema.* – Aquatic Insects **4** (4): 236

— — 1983: The *Neoperla* of Sumatra and Java (Indonesia) (Plecoptera: Perlidae). – Spixiana **6** (2): 167–204

Dr. habil. Peter Zwick,
Limnologische Flußstation des Max-Planck-Instituts für Limnologie,
Postfach 260, 6407 Schlitz, F. R. G.

Ignac Sivec,
Prirodoslovni muzej Slovenije,
Prešernova 20, POB. 290,
YU-61001 Ljubljana, Yugoslavia

43. The Mollusca. Chefherausgeber K. M. Wilbur. Band 1: Metabolic Biochemistry and Molecular Biomechanics, Band 2: Environmental Biochemistry and Physiology. Herausgeber P. W. Hochachka. Academic Press, 1983. Band 1 528 Seiten, Band 2 384 Seiten.

Etwa 20 Jahre nach der ,,Physiology of Mollusca" von Wilbur und Yonge, ist ein neues zweibändiges Werk unter der Herausgabe von Wilbur erschienen, in dem 30 Autoren die Gebiete Biochemie, Physiologie, Neurobiologie, Fortpflanzung und Entwicklung, Evolution, Ökologie, Bau und medizinische Aspekte behandeln. Diese zusammenfassende Arbeit wird der bemerkenswerten Erweiterung des Forschungsgebietes über die Mollusken, die sich in den letzten zwei Jahrzehnten vollzog, gerecht, ein Objekt über das in der Zwischenzeit einige beachtliche Publikationen erschienen sind.

Die beiden Bände sind in jeweils mehrere Kapitel gegliedert: Im 1. Band ,,Biochemie des Stoffwechsels und Molekularbiomechanik" werden Themen der Molekularbiologie abgehandelt in den Kapiteln: 1. Strukturelle Organisation, adaptive Radiation und Klassifizierung der Mollusken. 2. Stoffwechsel- und Enzymregulation während des Übergangs zwischen Aktivitäten und Ruhephasen: ein Vergleich Wirbeltier – Weichtier. 3. Kohlenhydrat-Stoffwechsel der Cephalopoden. 4. Kohlenhydrat-Abbau bei Bivalven. 5. Kohlenhydrat-Stoffwechsel bei Gastropoden. 6. Aminosäuren-Stoffwechsel bei Mollusken. 7. Lipide: Ihre Verteilung und ihr Stoffwechsel. 8. Kollagen der Mollusken und seine mechanische Struktur im Mantel der Tintenfische. 9. Molekulare Biomechanik und dauerelastische Proteine bei Mollusken. 10. Molekulare Biomechanik der Schleimabsonderung bei Mollusken. 11. Chinon-gegerbte Skleroproteine.

Band 2 ,,Umweltfaktoren in Biochemie und Physiologie" ist in folgende Kapitel unterteilt: 1. Atempigmente: Bau und Funktion. 2. Respiratorische Eigenschaften des Blutes mariner Gastropoden. 3. Osmotische Wirkstoffe und Stoffwechselendprodukte der Mollusken. 4. Metall-Ionen: Stoffwechsel- und toxische Wirkungen. 5. Entwicklungsbedingte und saisonale Stoffwechselaktivitäten bei marinen Mollusken. 6. Stoffwechsel- und Enzymanpassung an Temperatur und Druck. 7. Biolumineszenz der Mollusken. 8. Biochrome der Mollusken. 9. Biochemische Genetik und Anpassung bei Mollusken. 10. Biochemische Wechselwirkung zwischen Mollusken und ihren symbionten Algen und Bakterien.

Dieses den derzeitigen Stand der Molluskenforschung umfassende Werk ist von großem Wert für alle Wissenschaftler, die mit Mollusken arbeiten, aber auch Lehrer und fortgeschrittene Studenten werden davon profitieren.

R. Fechter

44. Lewis, W. M. Jr. et al.: Eutrophication and Land Use. – Springer Verlag, New York 1984. 202 Seiten.

Studien-Objekt ist der Lake Dillon in Colorado – ca. 2750 m hoch gelegen – welcher den Hauptwasserspeicher für Denver darstellt.

In dieser Studie werden See und Wassereinzugsgebiet gleich bedeutend behandelt. Zuerst wird die Planung des Projekts und die angewendete Methodik vorgestellt. Eine umfassende limnologische Analyse folgt, deren Schwerpunkte auf dem trophischen Status und der Nährstoffchemie liegen. Der Nährstoffexport wird in Verbindung zur Land-Nutzung untersucht, und es wird versucht, die Quellen des Nährstoffeintrags innerhalb der Wasserscheide zu trennen. Die beiden letzten Kapitel behandeln Beschreibung und Anwendung eines Modelles, das die Information über Land-Nutzung und Trophie-Status integriert.

Trotz aller Aktualität dieses Themas bleibt die Frage, ob der hohe Preis für 202 Seiten wissenschaftlichen Textes gerechtfertigt ist.

R. Gerstmeier

SPIXIANA	8	2	135–143	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

On a collection of shield bugs from arid areas of central and southern Australia*)

(Insecta, Heteroptera, Pentatomoidea)

By **Martin Baehr**

Zoologische Staatssammlung München

Abstract

For a total of 47 species and 2 additional subspecies of Pentatomoidea from arid areas of central and southern Australia in the Zoologische Staatssammlung München – a great many of them being just recently described – collecting records are presented. *Aeliosoma weberi* gen. nov., sp. nov. from the vicinity of Alice Springs, Northern Territory, is newly described. The genus cannot be included in one of the existing generic groups of Australian Pentatomidae erected by GROSS (1975b), but it is perhaps rather closely related to either *Poecilotoma* or *Menestheus* groups, respectively. For some other species first state records are presented: *Buthumka transitionalis* Gross, 1975, new to Victoria. *Bachesua enigmatica* Gross, 1975, new to Northern Territory. From that species, in addition, the hitherto unknown male is recorded. *Poecilometis apicalis apicalis* (Westwood, 1837), subspecies new to Northern Territory. *Menida personata* Distant, 1881, new to South Australia. Distribution ranges of some species are considerably extended, especially of *Neagenor anteaureus* Gross, 1976, *Aglaophon varius* Stål, 1876, *Poecilometis apicalis abdominalis* Distant, 1910, *Ocirrhoe prasinata* (Stål, 1859), and *Everardia picta* Gross, 1975.

Introduction

The Zoologische Staatssammlung München holds a collection of shield bugs from central and southern Australia, collected by the author and his companions R. Berg and H. Spieth during 1972. Most of the material has been collected in the vicinity of Alice Springs and at some places in the Mc Donnell Ranges in central Australia (southern Northern Territory), in the northern parts of South Australia, especially in the gibber stone desert near Coober Pedy, in the Flinders Ranges, and in the mallee areas of the Eyre Peninsula. Some additional specimens are from other places in the Northern Territory, western Queensland, and western Victoria.

Rather few is known about systematics and distribution of Pentatomoidea in Australia, especially in the central desert areas. Apart from some older papers containing miscellaneous descriptions of different species, of BERGROTH (1895, 1905, 1912, 1916, 1920), DISTANT (1881, 1900, 1910, 1911), STÅL (1876), and VAN DUZEE (1905), only some recent generic revisions are at hand, especially GROSS (1970, 1972, 1975a) and MCDONALD & EDWARDS (1978). The comprehensive work on the South Australian Pentatomoidea (GROSS 1975b, 1976), finally, deals with species from the area under consideration. As can be seen from the latter work, a great many species have been described just in very recent years. But we are still far from a good exhaustive knowledge of the Australian Pentatomid fauna. In particular, very few is known about the distribution of the species. To be sure, there are some collections from de-

*) In honour of Dr. H. H. Weber (Kiel).

sert areas, but the real distribution boundaries of most species are virtually unknown. There is reason to believe, that climatic (temperature or rainfall) gradients or, presumably more important, vegetation zones act as distribution barriers, but for the moment, it is by no means possible to furnish proof for such ideas, because far too less collecting work has been done in the desert areas of central Australia. This is especially due to the remoteness and inaccessibility of most desert areas of interior Australia, but, on the other hand, also to the difficulties of collecting in such areas. Due to the prevalent vegetation type best collecting methods are burning out of the Spinifex tussocks or else collecting at light.

The following account shall help to complete knowledge of distribution of the species, especially of some very recently described species from which records are still very rare. Arrangement of the species follows the arrangement into "generic groups" rather than into subfamilies or tribes which was with convincing arguments proposed by GROSS (1975b). In his arrangement of groups some hitherto distinctly separated subfamilies or tribes, as for example Asopinae, Halyinae, Graphosomatinae, Podopinae, and even Phyllocephalinae fall into or near the central body of the family and are not given subfamily rank.

The species:

Scutelleridae

Choerocoris paganus (Fabricius, 1775)

According to GROSS (1975b) a widely distributed, rather common species. – South Australia: Lake St. Clair, 40 km s. of Kingston, 5. 10. 1972, in coastal heath; Wilpena Pound, Flinders Ranges, 25. 12. 1972, from low vegetation.

Pentatomidae

Turrubulana plana Distant, 1910

A desert species which lives under the bark of Mallee eucalypts (GROSS 1975b). – Northern Territory: Ormiston Gorge, 140 km w. of Alice Springs, 20. 9. 1972, under bark of River Gum *(Eucalyptus camaldulensis);* environments of Alice Springs, 21. 9. 1972, at light. – South Australia: 10 km s. of Coober Pedy, 28. 9. 1972, at light in virtually treeless gibber stone desert; Gawler Range, 40 km w. of Iron Knob, Eyre Peninsula, 20. 12. 1972, under bark of Mallee. The species lives perhaps also on small shrubs rather than on Mallee eucalypts.

Ochisme australis (Dallas, 1851)

A widely distributed species of arid areas, it lives mainly under bark of *Eucalyptus.* – Northern Territory: Ormiston Gorge, 140 km w. of Alice Springs, 20. 9. 1972; Alice Springs, 18. 9. 1972. – South Australia: Gawler Range, 40 km w. of Iron Knob, Eyre Peninsula, 20. 12. 1972; Wilpena Pound, Flinders Ranges, 25. 12. 1972. The species was plentiful at most places and was collected mainly under bark of Mallee and River eucalypts.

Amphidexus suspensus Bergroth, 1918

Also a dry country species, living mainly under *Eucalyptus* bark. – South Australia: Gawler Range, 40 km w. of Iron Knob, Eyre Peninsula, 20. 12. 1972; Wilpena Pound, Finders Ranges, 25. 12. 1972; at both places under bark of eucalypts.

Buthumka transitionalis Gross, 1975

The species was hitherto known only from South Australia and from Western Australia. – Victoria: The Grampians, 10 km s. Hall's Gap, 30. 12. 1972; from low vegetation. This is so far the first record of that species from Victoria.

Hillieria acuminata Distant, 1910

A strange looking inhabitant of the desert areas of southern Australia. – South Australia: 10 km s. of Coober Pedy, 28. 9. 1972, at light in gibber stone desert. The species lives perhaps in Spinifex hummocks.

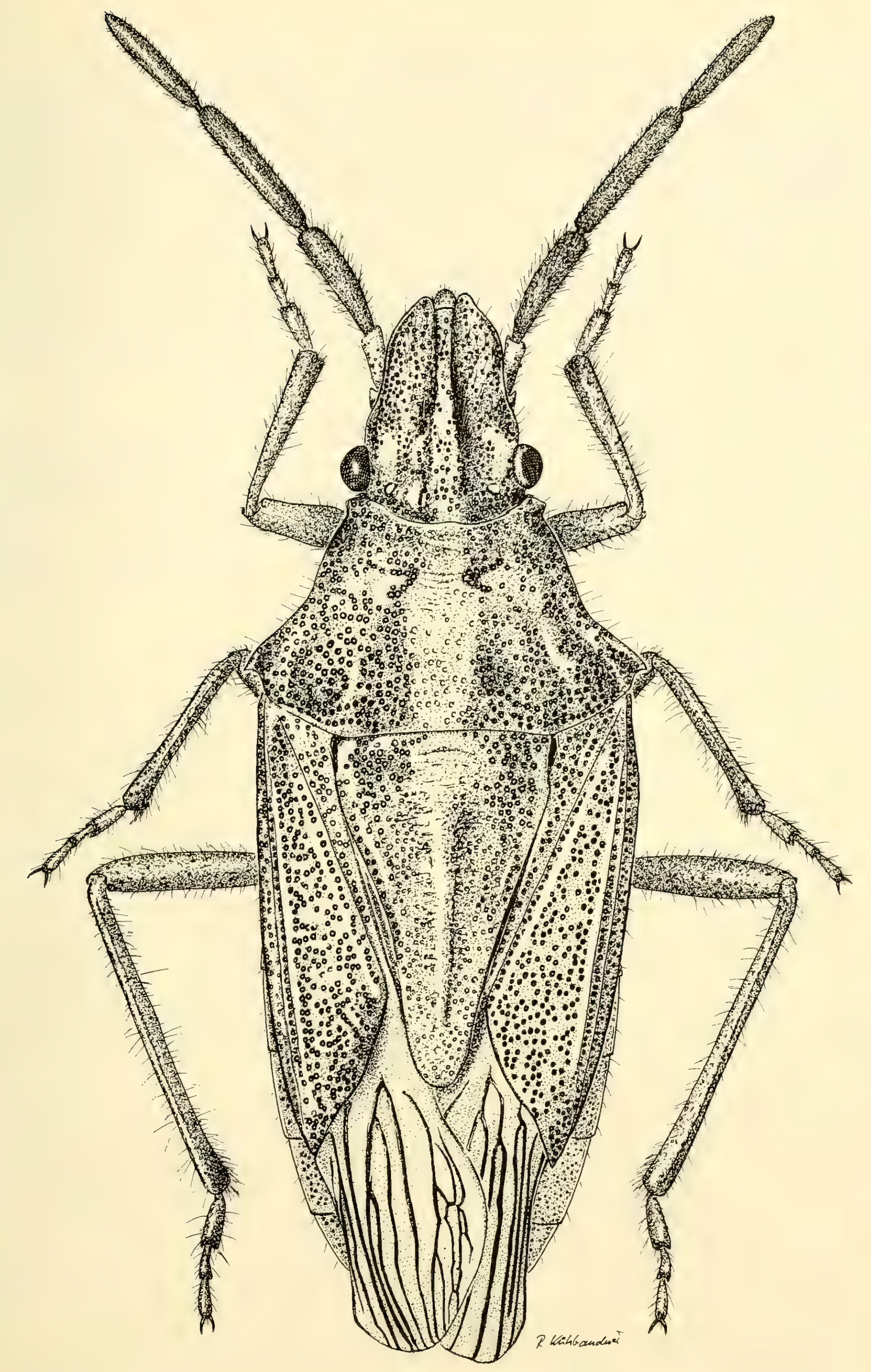


Fig. 1. *Aeliosoma weberi* gen nov., spec. nov. Holotypus, ♂.

Aeliosoma gen. nov.

Diagnosis: Narrow, elongate species, body shape similar to *Aelia.* Head: Narrow and elongate, across eyes just half as wide as pronotum. Anteclypeus somewhat raised. Juga a little longer than anteclypeus, just slightly tapering to tip, not strongly raised anteriorly, not meeting in front of anteclypeus. Antennes four-segmented, anterior part of antennophores visible from above. Anterior margin of pronotum deeply excised, sides excavate, abruptly angling behind middle. Posterior angles acute, prominent, with a short tooth directed backwards. Scutellum elongate, tip rounded. Corium at lateral border considerably surpassing tip of scutellum. Rostrum rather delicate, surpassing intermediate coxae. Laterotergites slightly toothed. Thoracic sterna deeply sulcate medially, margins of prothoracic sulcus with sharply raised edges. Orificium without an elongate keel or a short ear-shaped process, evaporite channel very short. Base of abdomen not swollen into a knob or spine. Abdomen not sulcate medially, 3rd and 4th abdominal segments without a stridulatory area. Pygophore ventrally with a deep, nearly square median excision.

Type species: *Aeliosoma weberi* spec. nov.

In shape and habitus the new genus comes rather close to the *Poecilotoma* group of GROSS (1975b) and, on the other hand, to the *Menestheus* group, in last group especially to the genus *Pseudaelia. Pseudaelia* species, however, are somewhat wider, the antennophores are not or hardly visible from above in that genus, and the antennes are five-segmented. *Poecilotoma,* on the other hand, is much stouter, the antennophores are much more prominent, and the juga are strongly raised anteriorly. Thus, *Aeliosoma* cannot belong to either of these groups. But in the opinion of GROSS (1975b), both, *Poecilotoma* and *Menestheus* groups are rather nearly related. Therefore, *Aeliosoma* takes perhaps a connecting position between them and should be regarded as an own group.

Aeliosoma weberi spec. nov. (Figs. 1, 2)

Holotypus: ♂, Alice Springs, Northern Territory, Australia, 21. 9. 1972, at light, leg. M. Baehr, R. Berg, H. Spieth (ZSM).

Locus typicus: Alice Springs.

Diagnosis: A narrow, elongate, *Aelia*-like species, characterized by a continuous, clear yellow stripe on pronotum and scutellum and by its four-segmented antenna.

Description of holotypus:

Length (to tip of membrane): 9,7 mm, width: 3,7 mm.

Colour: Greyish to yellowish, with dense and rather coarse dark puncture. Anteclypeus whitish, dark-edged. The whitish marking is continuous with the yellow-white median stripe of pronotum and scutellum. Inside of eyes a small whitish spot. Base of antennophore densely punctate, dark, but tip whitish. 1st antennal segment yellow, just outer part sparsely punctate. Ground colour of 2nd antennal segment yellow, segment, however, very densely punctate, therefore rather dark. 3rd and 4th antennal segments reddish-brown, punctures unicolourous. Pronotum apart from the median stripe, with two vague, whitish stripes each laterally. Scutellum with raised median stripe, which ends in the whitish tip of scutellum, with whitish lateral callus, and with irregular whitish borders. Corium with two vaguely defined white stripes near inner and outer border of mesocorium. Membrane whitish, veins shining, blackish-brown. Lower side yellowish, laterotergites yellow, densely punctate. Lower side of head and prothorax densely punctate, punctures unicolorous, abdomen far more sparsely punctate, punctures small, bordered with pink, only punctures on last sternites larger. Legs yellowish, sparsely punctate, punctures very small, dark. Tips of tibiae and of tarsal segments little darker.

Head: Across eyes just half as wide as long. Juga surpassing anteclypeus, their tips acute, but not meeting in front of anteclypeus. Lateral border in front of eyes with a very blunt tooth, then slightly excavate, smooth. Eyes semicircular, prominent, slightly moved away from anterior border of pronotum. Surface of head evenly and coarsely punctate, a small area inside of eyes smooth, not punctate. Whole surface with sparse, but rather elongate, erect pilosity, just light-coloured areas nearly smooth,

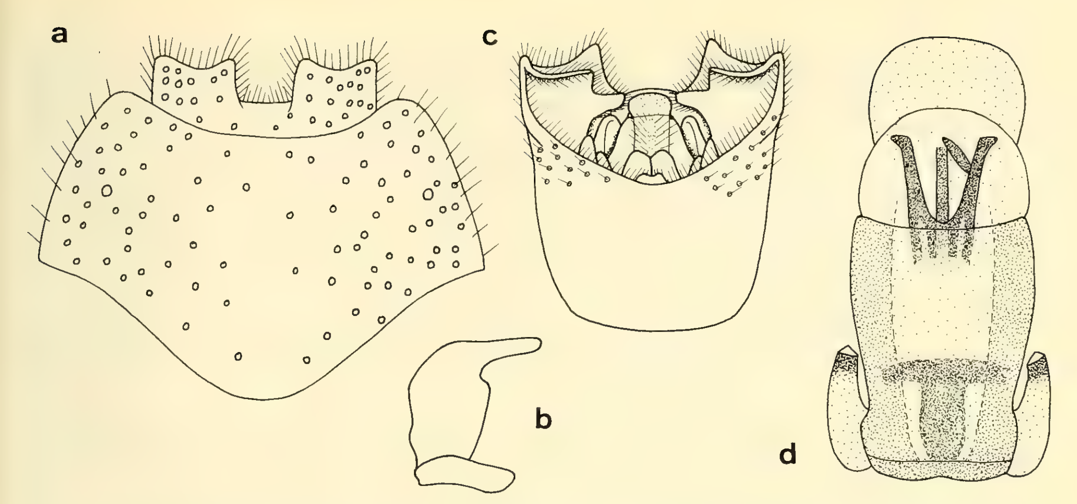


Fig. 2. *Aeliosoma weberi* gen. nov., spec. nov. Male genitalia: a. Last abdominal segment and pygophore from below. b. Clasper. c. Pygophore from above and a little behind. d. Aedeagus from below.

hardly pilose. Eyes with very short hairs. Antennes four-segmented, rather short and stout. Tip of antennophores visible from above, tip at outer rim with a short tooth. 1st antennal segment short, narrower than other segments. Ratio of antennal segments about: 1st: 1,1: 2nd: 3,5: 3rd: 3,9: 4th: 3,1. Segments rather cylindrical. 1st segment very sparsely pilose, 2nd segment densely hirsute, hairs considerably longer than of other segments. 3rd and 4th segments with short, erect bristles, intermixed with short, more depressed pilosity. Pilosity yellowish, bristles darker.

Pronotum: Anterior border excavate, apical angles with a short, blunt tooth. Sides behind middle excised, with a distinct angle. Side borders smooth, border line disappearing behind anterior angles. Posterior angles rather acute, with a short tooth. Base slightly excavate. Surface coarsely punctate, punctures of median area less dense.

Scutellum: Elongate, but shorter than lateral border of corium. Considerably raised in middle, becoming flattened towards apex. Tip rounded.

Hemielytres: Corium narrow, elongate, posterior border slightly sinuate. Hemielytres densely and coarsely punctate, just two narrow stripes near inner and outer border of mesocorium impunctate. Whole pronotum, scutellum, and hemielytres rather sparsely hirsute. Membrane considerably surpassing abdomen, just inner quarter with some reticulate meshes.

Lower side: Laterotergites slightly toothed, last sternite deeply excised. Rostrum surpassing intermediate coxae, penultimate segment of rostrum about 2,5× as long as last segment. Tip of rostrum black.

Legs: Fairly elongate, especially posterior tibia. Femora and tibiae densely pilose, hairs elongate, partly erect, partly depressed, some about twice as long as tibia wide. Also tarsi pilose.

♂ genital organ: Pygophore (Figs. 2a, c) deeply excised ventrally, excision about square. Parameres (Fig. 2b) hook-shaped, aedeagus (Fig. 2d) with circular apical lobe of conjunctiva.

Distribution: Known only from the vicinity of Alice Springs, Northern Territory.

Habits: Virtually unknown, the type specimen was collected at light.

Derivation of name: Genus name because of its similarity to the northern genus *Aelia*. Species name: In honour of the German Heteroptologist Dr. H. H. Weber (Kiel).

Ippatha australiensis Distant, 1910

A desert living species from dry areas of all states. – Northern Territory: Environments of Alice Springs, 19.9.1972, at light.

Bachesua enigmatica Gross, 1975

Presumably also a desert species, but due to the existence of hitherto only three specimens, all females from South Australia, few is known about habits and distribution. – Northern Territory: Environments of Alice Springs, 21. 9. 1972, at light. The unique specimen is perhaps the first record of the male of this species and also the first record for the Northern Territory. It does not show the elongated tip of abdomen of the females.

Dictyotus caenosus (Westwood, 1837)

The species is rather common in more southern areas, less so in the interior (Gross 1975b). – Northern Territory: Alice Springs, 18. 9. 1972, at light.

Poecilotoma grandicornis (Erichson, 1842)

A widely distributed species in southern Australia. – Victoria: The Grampians, 10 km s. of Hall's Gap, 30. 12. 1972.

Neagenor spinosus (Dallas, 1851)

The most widely distributed species of this genus, it lives perhaps on *Eucalyptus.* – Northern Territory: Alice Springs, 21. 9. 1972, at light.

Neagenor anteaureus Gross, 1976

This newly described species seems very rare, the few records are from southern central Australia. – Northern Territory: Devil's Marbles, 130 km s. of Tennant Creek, 14. 9. 1972, under bark of *Eucalyptus.* This is by far the northernmost record of this species.

Neagenor minor Gross, 1976

Most records of that species are from desert areas in the northern Territory and in Western Australia. – Northern Territory: Alice Springs, 21. 9. 1972, at light.

Alcaeus hermannsburgi (Distant, 1910)

A desert species from Central Australia. – Northern Territory: Environments of Alice Springs, 19. 9. 1972, under bark of *Eucalyptus.*

Alcaeus lignicolor Walker, 1867

A more southern distributed species. – Victoria: 35 km n. Albacutya, 28. 12. 1972, under bark of Mallee eucalypts.

Theseus modestus (Stål, 1965)

A widely distributed species which lives under the bark of River Gum *(Eucalyptus camaldulensis)* in dry areas. – Queensland: 10 km w. of Cloncurry, 10. 9. 1972, on *Eucalyptus.*

Aglaophon varius Stål, 1876

The species was described from southeastern Queensland. – Queensland: 10 km w. of Cloncurry, 10. 9. 1972, at *Eucalyptus.* That record possibly extends the range of the species to a considerable extent to the northwest.

Poecilometis extraneus Gross, 1972

A rare species, hitherto only recorded from the Flinders Range in South Australia and from northwestern Victoria. – South Australia: Wilpena Pound, Flinders Range, 25. 12. 1972, a small series under bark of River eucalypts.

Poecilometis alienus Walker, 1867

A very similar species to *P. extraneus,* but with a much wider range. – South Australia: Wilpena Pound, Flinders Range, 25. 12. 1972, under bark of River eucalypts.

Poecilometis apicalis apicalis (Westwood, 1837)

The nominate subspecies is distributed through southern Australia, where it is rather common on eucalypts (Gross 1972) – South Australia: Wilpena Pound, Flinders Range, 25. 12. 1972, on *Eucalyptus.* – Northern Territory: Devil's Marbles, 130 km s. of Tennant Creek, 14. 9. 1972. The Flinders Range record is immediately at the nor-

thern border of the suspected range of this subspecies, but the specimen from Devil's Marbles extends the range considerably to the north and deeply into Northern Territory from where no *P. apicalis* of any subspecies was hitherto known.

Poecilometis apicalis abdominalis (Distant, 1910)

The northernmost subspecies has been recorded from northern, eastern and central Queensland south of Townsville (GROSS 1972) – Queensland: Einasleigh River, 65 km e. of Georgetown, 7.9.1972. This is a record far northwest from the known range of that subspecies.

Poecilometis patruelis ynigrum (Bergroth, 1916)

This subspecies is a common inhabitant of arid areas, where it lives mainly under bark of the River Gum *(Eucalyptus camaldulensis).* – Northern Territory: Ormiston Gorge, 140 km w. of Alice Springs, 20.9.1972; environments of Alice Springs, 21.9.1972, at both places on River Gums.

Poecilometis punctiventris (Stål, 1876)

A western species, rather rare in South Australia and the eastern states. – South Australia: Hambidge Mallee, 60 km w. of Cleve, Eyre Peninsula, 22.12.1972.

Poecilometis fuscescens (Stål, 1876)

A species of desert areas in whole southern and central Australia (GROSS 1972). – Northern Territory: Devil's Marbles, 130 km s. of Tennant Creek, 14.9.1972; environments of Alice Springs, 21.9.1972. – Victoria: 35 km n. of Albacutya, 28.12.1972; all records from bark of *Eucalyptus.* The Victorian record is perhaps the most southeastern record available.

Poecilometis acanthopygius (Stål, 1876)

A more northern species from dry areas of the interior. – Northern Territory: Alice Springs, 19.9.1972, at bark of *Eucalyptus.*

Poecilometis calidus Walker, 1867

A species of the northern part of Australia which ranges south to Central Australia. – Northern Territory: Ormiston Gorge, 140 km w. of Alice Springs, 20.9.1972; at the southern boundary of the range.

Poecilometis nigriventris nigriventris (Dallas, 1851)

This is the subspecies of the northern part of Australia. – Queensland: 10 km w. of Cloncurry, 10.9.1972, under bark of River eucalypts.

Poecilometis nigriventris superbus (Distant, 1899)

The vividly coloured subspecies ranges from central to northern Australia. – Northern Territory: Devil's Marbles, 130 km s. of Tennant Creek, 14.9.1972; Ormiston Gorge, 140 km w. of Alice Springs, 20.9.1972; environments of Alice Springs, 21.9.1972; all records from under bark of River Gum.

Agonoscelis rutila (Fabricius, 1775)

Very widely distributed in most eastern states. – South Australia: Bunyaroo Valley, Flinders Ranges, 26.12.1972, a series caught from low vegetation.

Kapunda troughtoni (Distant, 1910)

Very widely distributed in Australia. – Northern Territory: Environments of Alice Springs, 21.9.1972. – South Australia: 10 km s. of Coober Pedy, 28.9.1972; near Kingoonya, 30.9.1972; at all places at light.

Kapunda tepperi Gross, 1976

Very nearly related to preceding species, but much rarer. Known only from South Australia. – South Australia: 10 km s. of Coober Pedy, 28.9.1972, only 1 specimen was caught at light together with a series of about 40 *K. troughtoni.*

Kalkadoona pallida (Van Duzee, 1905)

An arid country species of southern Australia. – South Australia: 10 km s. of Coober Pedy, 28.9.1972, at light.

Kalkadoona cooperi Gross, 1976

A fairly rare species, known only from southern parts of South Australia. – South Australia: Wilpena Pound, Flinders Ranges, 25. 12. 1972, from bark of *Eucalyptus.*

Oncocoris apicalis (Dallas, 1851)

The rather rare species is distributed over most of southern Australia. – South Australia: Wilpena Pound, Flinders Ranges, 25. 12. 1972, from *Eucalyptus* bark.

Oncocoris desertus Bergroth, 1916

An arid country species of most of interior Australia. – Northern Territory: Environments of Alice Springs, 21. 9. 1972, at light. – South Australia: 10 km s. of Coober Pedy, 28. 9. 1972, at light.

Oncocoris carpentarius McDonald, 1978

This recently described species was hitherto recorded from very few places in northern Queensland and Northern Territory. – Queensland: Einasleigh River, 65 km e. of Georgetown, 7. 9. 1972, from River *Eucalyptus.*

Cephaloplatus granulatus Bergroth, 1895

A desert species, mainly recorded from interior South Australia. – South Australia: 10 km s. of Coober Pedy, 28. 9. 1972, at light.

Cephaloplatus nubifer Bergroth, 1916

A rare species from central Australia. – Northern Territory: Devil's Marbles, 130 km s. of Tennant Creek, 14. 9. 1972; Ormiston Gorge, 140 km w. of Alice Springs, 20. 9. 1972; environments of Alice Springs, 21. 9. 1972. From this records the species seems rather widely distributed in central Northern Territory.

Cephaloplatus bellus Gross, 1970

Also a species from the interior of Australia. – Northern Territory: Environments of Alice Springs, 21. 9. 1972, at light.

Minchamia hubbardae Gross, 1976

The species would belong to subfamily Phyllocephalinae. After GROSS (1976) it is restricted to Spinifex areas of the interior. – South Australia: Wilpena Pound, Flinders Ranges, 25. 12. 1972, under stone on the ground.

Stenozygum meridionale Gross, 1976

Very few specimens are known from this recently desribed species. – South Australia: 10 km s. of Coober Pedy, 28. 9. 1972, at light in gibber stone desert.

Anaxilaus vesiculosus (Herrich-Schaeffer, 1839)

A species from sandy areas near the coast. – South Australia: Coast near Lake St. Clair, 40 km s. of Kingston, 5. 10. 1972.

Menida personata Distant, 1881

A rather rare species from central Australia. – South Australia: 10 km s. of Coober Pedy, 28. 9. 1972, at light. It seems to represent the first record from South Australia.

Ocirrhoe unimaculata (Westwood, 1837)

The species lives near the coast in most parts of its range, but in rather dry environments (GROSS 1976). – South Australia: Hambidge Mallee, 60 km w. of Cleve, Eyre Peninsula, 22. 12. 1972, at light in very dry mallee.

Ocirrhoe prasinata (Stål, 1859)

The species seems more hygrophilous than other species of the genus. – South Australia: Coast near Lake St. Clair, 40 km s. of Kingston, 5. 10. 1972; Wilpena Pound, Flinders Ranges, 25. 12. 1972. The Wilpena Pound specimen is the only record from dry, more northern areas.

Cuspicona intacta Walker, 1868

A dry area species, distributed in most states, but rather rare. – Northern Territory: Environments of Alice Springs, 21.9.1972, at light.

Cuspicona ooldeae Gross, 1975

Also a species from arid regions. – South Australia: 10 km s. of Coober Pedy, 28.9.1972, at light in gibber stone desert.

Cuspicona eremophilae Gross, 1975

A dry area species of southern Australia. – South Australia: 10 km s. of Coober Pedy, 28.9.1972, at light in gibber stone desert.

Everardia picta Gross, 1975

The species has a curious distribution, it is known so far from desert areas of northwestern South Australia and adjacent Western Australia and from the vicinity of Adelaide (Gross 1976). – South Australia: 10 km s. of Coober Pedy, 28.9.1972, at light in gibber stone desert. This record is rather east of the known range.

Literature

Bergroth, E. 1895: Contributions to a knowledge of the Rhynchota of Australia. – Proc. R. Soc. Vict. **7**: 287–302

— — 1905: On stridulating Hemiptera of the subfamily Halyinae, with descriptions of new genera and new species. – Proc. zool. Soc. London **2**: 146–154

— — 1912: Notes on Australian Pentatomidae (Rhynch.). – Ent. News **23**: 21–29

— — 1916: New genera and species of Australian Hemiptera. – Proc. R. Soc. Vict., (N. S.) **29**: 1–18

— — 1920: New species of the genus *Eribotes* Stål (Hemiptera, Pentatomidae). – Ark. Zool. **12**: 1–5

Distant, W. L. 1881: Rhynchota from the Australian and Pacific regions. – Trans. R. ent. Soc. London: 211–218

— — 1900: Rhynchotal Notes – IV. Heteroptera: Pentatominae (part.). – Ann. Mag. nat. Hist., ser. 7, **5**: 386–397 and 420–435

— — 1910: Rhynchotal Notes – 52. Australasian Pentatomidae. – Ann. Mag. nat. Hist., ser. 8, **6**: 369–386, 465–481, 585–603

— — 1911: Rhynchotal Notes – LIV. Pentatomidae from various regions. – Ann. Mag. nat. Hist., ser. 8, **7**: 338–354

Gross, G. F. 1970: A revision of the Australian Pentatomid bugs of the genus *Cephaloplatus* White (Hemiptera-Pentatomidae-Pentatominae). – Rec. S. Aust. Mus. **16**: 1–58

— — 1972: A revision of the species of Australian and New Guinea Shield Bugs formerly placed in the genera *Poecilometis* Dallas and *Eumecopus* Dallas (Heteroptera: Pentatomidae), with description of new species and selection of lectotypes. – Austr. J. Zool. Suppl. Ser. **15**: 1–192

— — 1975a: A revision of the Pentatomidae (Hemiptera – Heteroptera) of the *Rhynchocoris* group from Australia and adjacent areas. Part I. The genera from *Ocirrhoe* through *Cuspicona* to *Petalaspis* with descriptions of new species and selection of lectotypes. – Rec. S. Aust. Mus. **17**: 51–161

— — 1975b: Plant-feeding and other bugs (Hemiptera) of South Australia. Heteroptera – Part I. – Handbook of the Flora and Fauna of South Australia. A. B. James, Adelaide

— — 1976: Plant-feeding and other bugs (Hemiptera) of South Australia. Heteroptera – Part II. – Handbook of the Flora and Fauna of South Australia. A. B. James, Adelaide

McDonald, F. J. D. & P. E. Edwards 1978: Revision of the genus *Oncocoris* Mayr (Hemiptera: Pentatomidae). – Austr. J. Zool. Suppl. Ser. **62**: 1–53

Stål, C. 1876: Enumeratio Hemipterorum 5. – K. svenska Vetensk. Akad. Handl. **14**: 1–162

Van Duzee, E. P. 1905: Notes on Australian Pentatomidae with descriptions of a few new species. – Bull. Amer. Mus. nat. Hist. **21**: 187–214

Dr. Martin Baehr,
Zoologische Staatssammlung,
Münchhausenstr. 21, D-8000 München 60

45. HOLME, N. A. & A. D. MCINTYRE (Eds.): Methods for the study of marine benthos. – Blackwell Scientific Publications, Oxford 1984. 387 Seiten.

Während der 12 Jahre seit Erscheinen der 1. Auflage dieses für das Internationale Biologische Programm (IBP) herausgegebenen Handbuches, sind beachtliche Fortschritte in der Sammel- und Sortiertechnik sowie der Interpretation der gewonnenen Daten bei der Erforschung des marinen Benthos gemacht worden. Gleichwohl sind die Ziele dieses Handbuches seit der 1. Auflage gleichgeblieben: Es wird eine allgemeine Einführung in das Thema geboten, und die Reihe der Untersuchungsmöglichkeiten wird angedeutet, ohne daß zu sehr ins Detail gegangen wird. Das 1. Kapitel bringt eine kurze Einführung zur Planung einer Benthosstudie (u. a. Wahl der Geräte, Probenanzahl) mit einer knappen Übersicht der Datenanalyse. Im 2. Kapitel geht es im wesentlichen um eine genaue Ortung und Wiederauffinden der Probestelle. Die Methoden zur Sedimentanalyse und die Messung physikalischer Parameter sind Inhalt des 3. Kapitel. Kapitel 4 und 5 sind eng miteinander verknüpft: Es geht um den Einsatz von Photographie, Television und Tauchern. Kapitel 6 beinhaltet die Techniken und Methoden zur Besammelung der Makrofauna, Kapitel 7 die der Meiofauna. Das Phytobenthos inklusive Schätzung der Biomasse und Messung der Primärproduktion wird in Kapitel 8 besprochen, während sich das letzte Kapitel ausführlich den Messungen des Energieflusses und von Wachstums- und Mortalitätsraten widmet. Jedes Kapitel wird mit den umfangreichen Literaturzitaten abgeschlossen. Ein ausführliches Stichwortverzeichnis rundet dieses Buch ab. R. Gerstmeier

46. HAMILTON, L. S.: Tropical Forested Watersheds. – Westview Press, Boulder 1983. 168 Seiten.

Dieses Taschenbuch vermittelt den Wissensstand über die Auswirkungen von 12 verschiedenen menschlichen Einflüssen auf diverse Wasser- und Bodenphänomene (inkl. Grundwasser, Quellen, Erosion, Nährstoffabfluß) in tropischen Wäldern. Dabei geht es von weniger schädlichen Aktivitäten wie Brennholzsammeln über die Ausbeutung von Nutzhölzern bis zu so starken Waldveränderungen wie z. B. die Umwandlung in Grasland. Die gleichen Auswirkungen werden auch bei der Aufforstung untersucht. Abschließend bringt der Autor einige Gedanken über die Politik und Problematik der Landnutzung in tropischen Wäldern. R. Gerstmeier

47. GONICK, L. & M. WHEELIS: Genetik in Cartoons. – Aus dem Amerikanischen von T. Graf. Verlag Paul Parey, Berlin–Hamburg 1985. 230 Seiten.

Genetik in Cartoons bietet einen etwas ungewöhnlichen Querschnitt von der klassischen bis zur modernen Genetik. Ausgehend von den Ursprüngen der wissenschaftlichen Genforschung durch Gregor Mendel bis hin zu dem heute auf diesem Gebiet Aktuellen, wie zum Beispiel die Probleme der Klone und Retortenzeugung, schuf das Autorenpaar ein auf das Wesentliche beschränktes auch für den Laien gut zugängliches Buch, dessen Inhalte durch ein eigenwilliges Layout (Texte handgeschrieben) mit vielen humorvollen Zeichnungen dargeboten werden. Für die wissenschaftliche Exaktheit der Aussagen garantiert der kalifornische Bakteriologie-Dozent MARK WHEELIS; für Cartoons und Aufmachung zeichnet sein Landsmann LARRY GONICK verantwortlich.

Genetik in Cartoons ist somit ein Buch für Fachleute, denen die konservative wissenschaftliche Darbietung der Genetik zu langweilig geworden ist und die Freude an originellen Ideen haben, oder aber ein Buch für Laien, denen es gefällt, sich auf lockere Art und Weise gleichzeitig belehren und unterhalten zu lassen. F. Reiss

SPIXIANA	8	2	145–152	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

A Revision of Western Palaearctic Oxytorine Genera Part V Genus Aperileptus

(Hymenoptera, Ichneumonidae)

By G. van Rossem

Abstract

Redescriptions of the Western Palaearctic species of *Aperileptus* Förster, 1869 are given together with a key to the females.

Up to date recognition of the males is impossible as there is an insufficient availiability of material of females with males from the same locality. For this reason the solitary males described by FÖRSTER are not considered.

Genus *Aperileptus*

Aperileptus Förster, 1869, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **25:** 170
Aperileptus Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 75–80
Plectiscus subgenus *Aperileptus:* Thomson, 1888, Opusc. Ent. **38:** 1297
Aperileptus: Strobl, 1904, Mitt. Nat Ver. Steierm. **40:** 119: 125
Aperileptus: Townes, 1971, The Genera of Ichneumonidae. Part 4, 199–200
Aperileptus: Aubert, 1975, Opuscula Zoologica **138:** 1–3

Key to the females

1. Ovipositor very short, 0.21–0.28 of front wing length 2
– Ovipositor longer than 0.28 of front wing length 3
2. Malar space narrow, 0.23–0.28 of face width . . . . *A. plagiatus*
– Malar space wide, 0.33–0.46 of face width . . . . *A. infuscatus*
3. Ovipositor 0.32–0.35 of front wing length. Malar space between 0.31–0.35 of face width . . . . *A. flavus*
– Ovipositor length greater than 0.35 of front wing length 4
4. Malar space narrow, 0.26–0.28 of face width. Ovipositor 0.41–0.43 of front wing length . *A. melanopsis*
– Malar space wider 5
5. Ovipositor exceptionally long, 0.50–0.55 of front wing length 6
– Ovipositor shorter, 0.35–0.48 of front wing length 7
6. Malar space 0.30–0.38 of face width . . . . *A. microspilus*
– Malar space 0.42–0.43 of face width . . . . *A. viduatus*
7. Malar space 0.41–0.43 of face width 8
– Malar space 0.31–0.37 of face width 9
8. Ovipositor 0.35–0.37 of front wing length. Malar space 0.41–0.43 of face width . . . . *A. tricinctus*
– Ovipositor 0.45 of front wing length. Malar space 0.42 of face width . . . . *A. vanus*
9. Ovipositor 0.37–0.39 of front wing length. Malar space 0.31–0.37 of face width . . . . *A. impurus*
– Ovipositor comparatively longer, 0.40–0.48 of front wing length. Malar space 0.31–0.37 of face width . . . . *A. albipalpus*

Aperileptus plagiatus Förster

Aperileptus plagiatus Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 78
Aperileptus plagiatus: Aubert, 1975, Opusc. Zool. **138:** 3

Characteristics of the holotype of *Aperileptus plagiatus.* Labels: a FÖRSTER label Aachen, ♀, 22 gl. A box label *plagiatus* Frst. Female. Front wing 3.1 mm. Palpi, mandible and clypeus yellow. Clypeus with an apical fringe of setae and some widely placed setae, convex, about 2× as wide as long. Malar space 0.28 of face width. Face fuscous, polished. Frons and vertex polished and rather convex. Occipital and genal carina almost obsolete, only present dorso-laterally. Pronotum polished, epomia almost obsolete. Mesoscutum strongly convex, polished, notauli absent. Propodeum polished, with no carinae, except for stubs of lateral longitudinal carinae. Sternal part of prepectal carina absent. Legs, including coxae, yellow. All femora slender. Nervellus reclivous. First gastral segment 1.25× as long as apically wide. First tergite coriaceous, median dorsal carinae absent. Glymma obsolete. Following tergites polished. Ovipositor 0.28 of front wing length.

Male unknown.

Material examined. – Germany: ♀, holotype of *Aperileptus plagiatus,* Aachen, 22 gl (coll. Förster, München). Netherlands: ♀, Amsterdamse Waterleiding duinen (eiland), 24. V. 1941, leg. G. Barendrecht (coll. Zwart); ♀, Overveen (Prov. of Nd Holl.), 6. VI. 1974 (coll. Zwakhals).

Aperileptus infuscatus Förster

Aperileptus infuscatus Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 77
Aperileptus infuscatus: Aubert, 1975, Opusc. Zool. **138:** 3

Characteristics of the lectotype of *Aperileptus infuscatus.* Labels: a FÖRSTER label Lousberg, 3. 10., ♀ 18 gl. A box label *infuscatus* Frst. Lectotype label of the present author. Female. Front wing 3.7 mm, Palpi, mandible, clypeus, spot on face and base of antenna yellow. Clypeus convex. Malar space 0.42 of face width. Ovipositor 0.27 of front wing length.

Male. With respect to the male doubt arises, but in the collection of Haeselbarth there is a series of four specimens (one female and three males of the same locality and date). The three males give the impression of being the same species as the female. For this reason I describe the male tentatively.

Characteristics of the male. Labels: Geierlambach, Heidelbeere, 10. IX. 1970, leg. & coll. Haeselbarth. Front wing 3.2 mm. Palpi, mandible, clypeus, scape (ventrally), pedicel (ventr.) and postannellus (ventr.) white to whitish yellowish (in the two other specimens the face is also entirely white). Malar space 0.41 of face width. Clypeus convex, 1.7 × as wide as long. Postannellus slender, 8.0 × as long as wide apically. Propleura, coxae and legs, except for brownish hind tibia, white. First gastral segment slender, 2.4 × as long as wide apically. The rather conspicuous spiracles are at 0.33 of length.

General characteristics of the female. Malar space wide, 0.33–0.46 of face width. Ovipositor short, 0.21–0.29 of front wing length.

Material examined. – Austria: ♀, Kärnten, Himmelberg, 1000 m, 22. VII. 1979; 2♀♀, Kärnten, Himmelberg, 1000 m, 13.–15. VIII. 1980; ♀, Kärnten, Bodental, 1100 m, 13. VII. 1981 (Austrian material coll. Zwakhals). Germany: ♀, lectotype, Lousberg (bei Aachen), 3. 10. (coll. Förster, München); ♀, Lousberg, 15. 10. 1862 (coll. Förster); ♀, Lousberg, 11. 9. (coll. Förster); 4♀♀, no data (coll. Förster); ♀, Wiesen (Spessart), 28. IX. 1960, det. *Aperileptus* Townes, 1964 (coll. Haeselbarth); ♀, Schliersee, Ob. Bayern, 900 m, 23. VI. 1968 (coll. Haeselbarth); ♀ & 3♂♂, Geierlambach, Heidelbeere, 10. IX. 1970 (coll. Haeselbarth). Italy: ♀, Bolzano, Sarntal, 1250 m, 31. V. 1977 (coll. Zwakhals); ♀, St. Peter, Ahrntal, Südtirol, 1300 m (Cd), 31. VII. 1966; ♀, St. Peter, Ahrntal, Südtirol, 1800 m (Jb), 26. VIII. 1967 (both coll. Haeselbarth). Netherlands: 2♀♀, Ede, 15. XI., 8. XII. 1970; ♀, Ede, 17. V. 1971; ♀, Nunspeet, 3. VII. 1975 (all Prov. of Gelderl.); 2♀♀, Asperen, 28. IX., 1. XI. 1972 (Prov. of Zd Holl.) (all Dutch specimens from coll. Zwakhals).

Aperileptus flavus Förster

Aperileptus flavus Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 76
Aperileptus adversarius Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 77
Aperileptus vilis Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 77
Aperileptus meritus Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 78
Aperileptus rufus Strobl, 1903, Mitt. Nat. Ver. Steierm. **40:** 122

Characteristics of the holotype of *Aperileptus flavus.* Labels: a Förster label Aachen, ♀, 21 gl. A box label *flavus* Frst. Female. Front wing 3.7 mm. Palpi, mandible, clypeus and base of antenna yellow. Malar space 0.37 of face width Ovipositor 0.30 of front wing length.

Characteristics of the lectotype of *Aperileptus adversarius.* Labels: a Förster label Lousberg, 15.9. A box label *adversarius* Frst. Lectotype label Aubert, 1967. Female. Front wing 3.5 mm. Malar space 0.40 of face width. Ovipositor 0.34 of front wing length.

Characteristics of the lectotype of *Aperileptus vilis.* Labels: a Förster label Lousberg, 15. 10., ♀, 19 gl. A box label *vilis* Frst. Female. Front wing 3.5 mm. Malar space 0.42 of face width. Ovipositor 0.35 of front wing length. The classification of this lectotype with *Aperileptus flavus* is not quite certain as the ovipositor broke off when I was taking the length. The malar space is rather wide.

Characteristics of the holotype of *Aperileptus meritus.* Labels: a Förster label Lousberg, 25. 10., ♀, 22 gl. A box label *meritus* Frst. Holotype label of the present author. Female. Front wing 4.3 mm. Malar space 0.33 of face width. Ovipositor 0.34 of front wing length.

Characteristics of the holotype of *Aperileptus rufus* Strobl. Labels: an original Strobl label Melk, *rufus* m., ♀. Holotype label Aubert, 1975. Female. Front wing 3.2 mm. Malar space 0.35 of face width. Ovipositor 0.33 of front wing length.

Characteristics of the female. Front wing 3.2–4.2 mm. Malar space 0.30–0.40 (average 0.31–0.35). Ovipositor 0.30–0.37 of front wing length.

Male unknown. There is a series of six males with two females in the material of Haeselbarth from Hedemünden, 12. V. 1966. I have left these out of consideration as I have not sufficient information about the males of *Aperileptus* on the whole.

Material examined. – Austria: ♀, holotype of *Aperileptus rufus,* Melk (CDCS); ♀, Kärnten, Bodental, 1100 m, 13. VII. 1981 (coll. Zwakhals). Germany: ♀, holotype *Aperileptus flavus,* Aachen (coll. Förster, München); ♀, lectotype *Aperileptus adversarius,* Lousberg (near Aachen), 15.9 (coll. Förster); ♀, lectotype *Aperileptus vilis,* Lousberg, 15.10 (coll. Förster); ♀, holotype *Aperileptus meritus,* Lousberg, 25.10 (coll. Förster); ♀, Lousberg, 26.10 (coll. Förster); 3♀♀, 6♂♂, Hedemünden C, 12. V. 1966 (coll. Haeselbarth); ♀, Oberbayern, Gauting, 24. V. 1959 (coll. Haeselbarth); ♀, Bayern, Peissenberg, Ammerleite, 21. V. 1975 (coll. Haeselbarth). Netherlands: 3♀♀, Ede (Prov. of Gelderl.), 23. VIII., 3. IX., 1. XI. 1970 (coll. Zwakhals); ♀, Naardermeer (Prov. Nd Holl.), Malaise trap, 8. X. 1974, leg. Bunnik & Van Wijngaarden (coll. Zwart); 6♀♀, Asperen (Prov. Zd Holl.), 18. IX., 28. IX. (2), 10. X., 18. X., 1. XI. 1972; 4♀♀, 12. VII., 6. VIII., 6. X., 15. XI. 1973 (all coll. Zwakhals). Norge: ♀, Oppland, Lom-Lia, 26. VI.–20. VII. 1978 (coll. van Rossem).

Aperileptus melanopsis Förster

Aperileptus melanopsis Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 78
Aperileptus melanopsis: Aubert, 1975, Opusc. Zool. **138:** 3

Characteristics of the lectotype of *Aperileptus melanopsis.* Labels: a Förster label Lousberg, 25. X., ♀. A box label *melanopsis* Frst. Female. Front wing 4.1 mm. Palpi, mandible and clypeus yellow. Mandible not turned in, lower tooth shorter. Clypeus with an apical fringe of setae, strongly convex, 2.6× as wide as long. Malar space 0.26 of face width. Face, frons and vertex polished. Occiput sloping steeply behind the ocelli. Occipital carina not closed dorsally, ventrally obsolete, not reaching hypostomal carina. Postanellus slender, 6.5× as long as wide. Nervellus somewhat reclivous. First tergite

1.5× as long as wide, coriaceous, median dorsal carina absent. Glymma indicated. Following tergites polished. Ovipositor 0.43 of front wing length.

Two paralectotypes are present. One, without locality label, was identified by Aubert as *Aperileptus albipalpus.* A second specimen, Lousberg, 25.X., agrees with the lectotype of *A. melanopsis.*

Male unknown.

Material examined. – Germany: ♀, lectotype of *melanopsis,* Lousberg, 25.X.; ♀, paralectotype of *A. melanopsis,* Lousberg, 25.X. (coll. Förster, München). Netherlands: ♀, Ede, (Prov. of Gelderl.), 24.X.1970 (coll. Zwakhals).

Aperileptus microspilus Förster

Aperileptus microspilus Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 77
Aperileptus spoliator Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 78

Characteristics of the holotype of *Aperileptus microspilus.* Labels: a Förster label Aachen, ♀, 20 gl. A box label *microspilus* Frst. Holotype label of the present author. Female. Front wing 3.9 mm. Malar space 0.35 of face width. Ovipositor 0.50 of front wing length.

Characteristics of the holotype of *Aperileptus spoliator.* Labels: a Förster label Lousberg, 15. 10., ♀, 20 gl. A box label *spoliator* Frst. Holotype label of the present author. Female. Front wing 4.0 mm. Palpi, mandible and clypeus yellow. Malar space 0.37 of face width. Ovipositor 0.5 of front wing length.

Characteristics of the female. Front wing 3.4–4.7 mm. Malar space 0.30–0.38 of face width (specimen from Otterlo deviating to 0.30). Ovipositor exceptionally long, 0.50–0.55 of length front wing.

Male unknown.

Material examined. – Germany: ♀, holotype of *Aperileptus microspilus,* Aachen; ♀, holotype of *Aperileptus spoliator,* Lousberg, 15.X.; ♀, Lousberg, 15.X.1862 (all coll. Förster, München); ♀, Nordspessart, Lochmühle, 17.–22.IX.1971, Malaise trap (coll. van Rossem). Netherlands: ♀, Otterlo (Prov. of Gelderl.), 18.VIII.1971, leg. J. B. Wolschrijn (coll. Zwakhals).

Aperileptus viduatus Förster

Aperileptus viduatus Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 78

Characteristics of the lectotype of *Aperileptus viduatus.* Labels: a Förster label Lousberg, 23.10. A box label *viduatus* Frst. Lectotype label of the present author. Female. Front wing 3.5 mm. Palpi, mandible and clypeus yellow. Malar space 0.42 of face width. Ovipositor 0.5 of front wing length.

Characteristics of the female. Front wing 3.5–4.0 mm. Malar space 0.42–0.43 of face width. Ovipositor exceptionally long, 0.49–0.53 of front wing length.

Male unknown.

Material examined. – Germany: ♀, lectotype of *Aperileptus viduatus,* Lousberg near Aachen, 23.X.; ♀, no locality (coll. Förster, München); ♀, Glonn, Oberbayern, 14.VII.1968 (leg. & coll. Haeselbarth).

Aperileptus tricinctus Förster

Aperileptus tricinctus Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 77
Aperileptus subsignatus Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 79

Characteristics of the holotype of *Aperileptus tricinctus.* Labels: a Förster label Aachen, ♀. A box label *tricinctus* Frst. Holotype label of the present author. Female. Front wing 4.3 mm. Palpi, mandible and clypeus yellow. Clypeus rather convex, proximally with erect setae. Malar space wide, 0.41 of

face width. Pronotum yellowish brown. Other parts of thorax fuscous. Legs, including coxae, yellow. Second and third tergite yellow. Ovipositor 0.35 of front wing length.

Characteristics of the holotype of *Aperileptus subsignatus*. Labels: a FÖRSTER label Aachen, ♀, 22 gl. A second label illegible. A box label *subsignatus* Frst. Holotype label of the present author. Female. Front wing 3.8 mm. Malar space 0.43 of face width. Ovipositor 0.37 of front wing length.

Male unknown.

Material examined. – Germany: ♀, holotype of *Aperileptus tricinctus*, Aachen; ♀, holotype of *Aperileptus subsignatus*, Aachen (both coll. Förster, München).

Aperileptus vanus Förster

Aperileptus vanus Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 78
Plectiscus (Aperileptus) obliquus Thomson, 1888, Opusc. Ent. **38** (Fasc. 12): 1295

Characteristics of the holotype of *Aperileptus vanus*. Labels: a FÖRSTER label Lousberg, 27.10., ♀, 21 gl. A box label *vanus* Frst. Holotype label of the present author. Female. Front wing 3.5 mm. Palpi, mandible and clypeus yellow. Clypeus with some erect setae, especially along margin. Malar space 0.42 of face width. Occipital carina with a median interruption. Ovipositor 0.45 of front wing length.

Characteristics of the lectotype of *Plectiscus obliquus*. Labels: a THOMSON label illegible. Lectotype label R. HINZ, 1962. Female. Front wing 3.6 mm. Palpi, mandible and clypeus yellow. Malar space 0.40 of face width. Occipital carina with a median interruption. Ovipositor 0.42 of front wing length.

Male unknown.

Material examined. – Germany: ♀, holotype of *Aperileptus vanus*. Lousberg (near Aachen), 27.X.; ♀, Lousberg, 25.X.1864 (both coll. Förster, München). Sverige: ♀, lectotype of *Plectiscus obliquus*. No locality. Lectotype of R. Hinz (coll. Thomson, Lund).

Aperileptus impurus Förster

Aperileptus impurus Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 76
Aperileptus impurus: Aubert, 1975, Opusc. Zool. **138:** 2
Aperileptus immundus Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 76
Aperileptus electus Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 78
Aperileptus secretus Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 78

Characteristics of the holotype of *Aperileptus impurus*. Labels: a FÖRSTER label Aachen, ♀. A box label *impurus* Frst. Holotype label of the present author. Female. Front wing 3.6 mm. Head fuscous. Malar space 0.37 of face width, with a fine groove. Occipital carina ventrally obsolete (dorsally invisible). Mesoscutum strongly convex, dorsally extending above the head. Nervellus somewhat reclivous. First tergite as long as wide apically, somewhat coriaceous, median dorsal carina absent. Second tergite apically 2× as wide as long. Tergites beyond the first polished. Ovipositor 0.39 of front wing length.

Characteristics of the holotype of *Aperileptus immundus*. Labels: no locality label. A box label *immundus* Frst. Holotype label of the present author. Female. Front wing 3.5 mm. Malar space 0.40 of face width. Ovipositor 0.38 of front wing length.

Characteristics of the holotype of *Aperileptus electus*. Labels: a FÖRSTER label Aachen, ♀, 23 gl. A box label *electus* Frst. Holotype label of the present author. Female. Front wing 4.8 mm. Malar space 0.31 of face width. Ovipositor 0.36 of front wing length.

Characteristics of the holotype of *Aperileptus secretus*. Labels: a FÖRSTER label Aachen, ♀, 22 gl. A box label *secretus* Frst. Holotype label of the present author. Female. Front wing 3.75 mm. Clypeus with an apical fringe of setae, 2× as wide as long, medially convex. Malar space 0.37 of face width. Occipital carina interrupted dorsally, ventrally obsolete, not reaching hypostomal carina. Nervellus recli-

vous. First tergite 1.3× as long as wide, coriaceous, median dorsal carina absent. Following tergites polished. Ovipositor 0.38 of front wing length.

Characteristics of the female. Malar space 0.30–0.37 of face width. Ovipositor 0.37–0.39 of front wing length.

Male unknown. There is a male with a female from Dransfeld 15. V. 1966 (coll. Haeselbarth), but this specimen does not offer sufficient characters to describe it.

Material examined. – Austria: ♀, Kärnten, Himmelberg, 1000 m, 22. VII. 1979 (coll. Zwakhals). Italy: ♀, Campi Riva s. Garda, 1200 m, 7. VII. 1966 (coll. Haeselbarth). Germany: ♀, holotype *Aperileptus impurus,* Aachen (coll. Förster, München); ♀, holotype *Aperileptus immundus,* no locality (coll. Förster); ♀, holotype *Aperileptus secretus,* Aachen (coll. Förster); ♀, holotype *Aperileptus electus,* Aachen (coll. Förster); ♀, Lousberg (near Aachen), 24. X. (coll. Förster); ♀, Schliersee (Oberbayern), 900 m, 23. VI. 1968; ♀, Wiershausen (Niedersachsen), 14. VIII. 1966; ♀, Meensen, 4. VI. 1967; ♀♂, Dransfeld, 15. V. 1966; ♀, Oberbiberg bei München, Heidelbeere, 2. VII. 1979; ♀, Geierlambach, Heidelbeere, 19. VII. 1971 (all German material, except for FÖRSTER's type material, coll. Haeselbarth). Netherlands: 2♀♀, Hilversum, from mushrooms with Diptera larvae, X. 1901, leg. de Meijere (coll. Zwart); ♀, Aerdenhout (Prov. Nd Holl.), Koningshof, 30. IV. 1943, leg. G. Barendrecht (coll. Zwart); 2♀♀, Asperen (Prov. Zd Holl.), 25. X. 1972 & 25. IX. 1973 (coll. Zwakhals).

Aperileptus albipalpus (Gravenhorst)

Plectiscus albipalpus Gravenhorst, 1829, Ichn. Europ. **2** (2): 986, ♀
Aperileptus albipalpus: Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 76–77–79
Aperileptus albipalpus: Aubert, 1975, Opusc. Zool. **138:** 2
Aperileptus penetrans Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 76
Aperileptus fungicola Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 77
Aperileptus placidus Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 77
Aperileptus tutorius Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 77
Aperileptus vacuus Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 77
Aperileptus custoditor Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 78
Aperileptus frontalis Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 78
Aperileptus impacatus Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 78
Aperileptus extirpator Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 78
Aperileptus euryzonus Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 78
Aperileptus conformis Förster, 1871, Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 79, ♀ (sic)
Aperileptus nigricarpus Strobl, 1904, Mitt. Nat. Ver. Steierm. **40:** 124, ♂ (sec. Aubert, 1975)

Characteristics of the lectotype of *Plectiscus albipalpus.* Labels: f (an original GRAVENHORST label). MZW 245. Lectotype label of TOWNES, 1958. Female. Front wing 4.4 mm. Maxillary palp long, yellow. Mandible with lower tooth shorter than upper. Clypeus convex, polished, with a row of erect setae along apical margin. Face, frons, vertex and gena polished. Pronotum polished, epomia obsolete. Mesoscutum polished, notauli absent. Scutellum polished, with no margin. Propodeum polished, lakking all carinae, except for apical part of lateral longitudinal carina. Mesopleurum polished, prepectal carina almost obsolete. Front wing with areolet. Nervellus vertical. First tergite almost as long as apically wide, polished, median dorsal carina absent. Spiracles at 0.4 of length. Ovipositor 0.43 of front wing length.

Remark. When studying this lectotype, I did not take the width of the malar space.

Characteristics of the lectotype of *Aperileptus penetrans.* Labels: a FÖRSTER label Aachen, ♀, 20 gl. A box label *penetrans* Frst. Female. Front wing 3.5 mm. Ovipositor 0.45 of front wing length. Malar space 0.33 of face width.

Characteristics of the lectotype of *Aperileptus fungicola.* Labels: a FÖRSTER label Aachen, ♀, 20 gl., a second label illegible. A box label *fungicola* Frst. Female. Ovipositor 0.44 of front wing length. Malar space 0.35 of face width.

Characteristics of the holotype of *Aperileptus placidus.* Labels: a FÖRSTER label Aachen, ♀, 20 gl. A box label *placidus* Frst. Holotype label of the present author. Female. Front wing 4.0 mm. Palpi, mandible and clypeus yellow. Malar space 0.31 of face width. Pronotum yellowish. Second and third tergite yellowish. Ovipositor 0.42 of front wing length.

Characteristics of the holotype of *Aperileptus tutorius.* Labels: a FÖRSTER label Lousberg, 15 gl. A box label *tutorius* Frst. Female. Front wing 3.7 mm. Malar space 0.33 of face width. Ovipositor 0.44 of front wing length.

Characteristics of the holotype of *Aperileptus vacuus.* Labels: no locality label. A box label *vacuus* Frst. Female. Front wing 3.7 mm. Malar space 0.33 of face width. Ovipositor 0.44 of front wing length.

Characteristics of the holotype of *Aperileptus custoditor.* Lousberg, 3.10., ♀. Malar space 0.36 of face width. Ovipositor 0.40 of front wing length.

Characteristics of the lectotype of *Aperileptus frontalis.* Aachen, ♀. Malar space 0.36 of face width. Ovipositor 0.41 of front wing length.

Characteristics of the holotype of *Aperileptus impacatus.* Aachen, ♀. Malar space 0.30 of face width. Ovipositor 0.47 of front wing length.

Characteristics of the holotype of *Aperileptus euryzonus.* Lousberg, 25.10., ♀. Malar space 0.35 of face width. Ovipositor 0.44 of front wing length.

Characteristics of the holotype of *Aperileptus conformis.* Aachen, ♂. The specimen is a female. Front wing 3.0 mm. Malar space 0.35 of face width. Ovipositor 0.43 of front wing length.

Characteristics of the lectotype of *Aperileptus nigricarpus* Strobl. Labels: a STROBL label *"nigric."*. m. Admont, 30. VIII. 19? Lectotype label of AUBERT, 1975. Male. Identified by Aubert as *Aperileptus albipalpus.*

Characteristics of the female. Front wing 3.3–5.5 mm. Malar space 0.31–0.37 of face width. A number of specimens is notable for the yellowish white clypeus, pronotum ventrally, all coxae and legs for the greater part. Also tergite two and three can be yellowish. The ovipositor is comparatively long, 0.40–0.48 of front wing length.

Male. I have not sufficient information to describe the male with any certainty.

Material examined. – No locality label, ♀, lectotype of *Proclitus albipalpus,* MZW 245 (Muzeum Zoologicze, Wrocław. Austria: 6♀♀, Kärnten, Himmelberg, 1000 m, 14. VII., 16. VII., 20. VII. 1979; 12. VIII., 13. VIII. & 14. VIII. 1980 (coll. Zwakhals); 2♀♀, Kärnten, Bodental, 1100 m, 20. VIII. 1980; 2♀♀, Kärnten, Bodental, 1100 m, 1. VII. & 13. VII. 1981 (coll. Zwakhals); ♀, Paß Thurn, Salzburg, 1200 m, 8. IX. 1968 (coll. Haeselbarth). Germany: 4♀♀, Nd Spessart, Lochmühle, trap, 17.–22. IX. 1971 (coll. van Rossem); ♀, Erching, Lk. Freising, 4. V. 1968 (coll. Haeselbarth); ♀, Witzenhausen (Hessen), 14. VIII. 1965 (coll. Haeselbarth); ♀, Glonn (Oberbayern), Heidelbeere, 18. VIII. 1970 (coll. Haeselbarth); ♀, Jettenhausen (Oberbayern), 12. VII. 1968 (coll. Haeselbarth); 2♀♀, Oberbayern, Gauting, 29. V. 1976 (coll. Haeselbarth); ♀, Geierlambach, Heidelbeere, 14. VIII. 1970 (coll. Haeselbarth); ♀, Lousberg, 15. IX. 1862 (coll. Förster, München); 2♀♀, Lousberg, 31. X. 1862 (coll. Förster); ♀, Lousberg, 19. V.; ♀, Lousberg, 24. X.; 3♀♀, no locality (all coll. Förster). Italy: ♀, Campi, Riva s. Garda, 1200 m, D 7. VII. 1966; ♀, Riva s. Garda, 280 m, N 8. IX. 1967; ♀, Partschins, Südtirol, 1050 m, Fd, 31. VIII. 1967; ♀ Bz (Bolzano?), Feldthurns, 1200 m, 11. IX. 1978; ♀ Bz (Bolzano?), Villanders, 1000 m, 21. IX. 1978 (all Italian specimens from coll. Haeselbarth). Netherlands: ♀, Nunspeet (Prov. of Gelderl.), 6. X. 1975 (coll. Zwakhals); ♀, Ede (Prov. of Gelderl.), 12. XI. 1963, garden (coll. van Rossem); 5♀♀, Ede, 20. IX., 28. IX., 1. XI., 15. XI. 1970 (coll. Zwakhals); 2♀♀, Asperen (Prov. of Zd Holl.), 4. IX. & 25. X. 1973 (coll. Zwakhals). Sverige: ♀♂, Värmland, Transtrand, Storbacken, 1st station, 21.–31. VII. 1981, margin of forest, close vegetation (coll. van Rossem).

Remark. – The localities of the synonymous Förster species are not recapitulated.

Species inquirendae

The following species were described by FÖRSTER (Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **28:** 79) from males: *Aperileptus languidus; A. labilis; A. notabilis; A. sternoxanthus; A. inamoenus; A. filiventris; A. inclinans.* I have no ground for separating the species on the males.

Aperileptus minimus Strobl, 1904, Mitt. Nat. Ver. Steierm. **40:** 119 (CDCS). A STROBL label *vilis* (1900?), Hohe Tauern ♂, 3.8. Strobl. Lectotype label AUBERT, 1975 (recte *vilis* Förster). Specimen without head. Male. Not identifid.

Aperileptus nigrovittatus Strobl, 1904, Mitt. Nat. Ver. Steierm. **40:** 123 (CDCS). No STROBL label. Lectotype label AUBERT, 1975 (recte *extirpator* Förster). Specimen without gaster. Not identified.

Acknowledgements

I am indebted to Dr. E. J. Fittkau, Director of the Zoologische Staatssammlung at München and to Mr. E. Diller for generous reception and treatment.

Special acknowledgement for specimens are due to Dr. E. Haeselbarth (München) and to Drs C. J. Zwakhals (Arkel, Netherlands).

Dr. R. Danielsson of the Zoological Museum at Lund kindly sent the THOMSON type material.

I should also like to thank Drs K. W. R. Zwart (Wageningen) for allowing me to study material from his private collection.

I owe Professor Dr. G. Morge (Eberswalde-Finow) my gratitude for sending me the STROBL type material (marked CDCS).

G. van Rossem,
Berkenlaan 25, 6711 RM – Ede
Netherlands

SPIXIANA	8	2	153–163	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

The Distribution and Ecology of Epigeic Invertebrates on the Subantarctic Island of South Georgia

By **Michael Vogel**

Philipps Universität Marburg

Abstract

Collections of arthropods on the subantarctic island of South Georgia during the austral summers 1980/81 and 1981/82 showed that it is best regarded as an "archipelago" consisting of several biogeographical "islands" rather than a single biogeographical unit. The composition of the epigeic invertebrate fauna of nine areas including tussock stands, grass-heath communities and marsh-bog formations in Cumberland East Bay differs in quantity rather than quality. Only a few epigeic arthropods are strictly limited to specific areas. The carabid and staphylinid beetles inhabit warmer lowland areas and the lathridiid beetle inhabits *Poa flabellata* heads infected with fungi. The only parasitic hymenopteran, *Notomymar aptenosoma,* is rare and parasitizes eggs of perimylopid beetles. These beetles

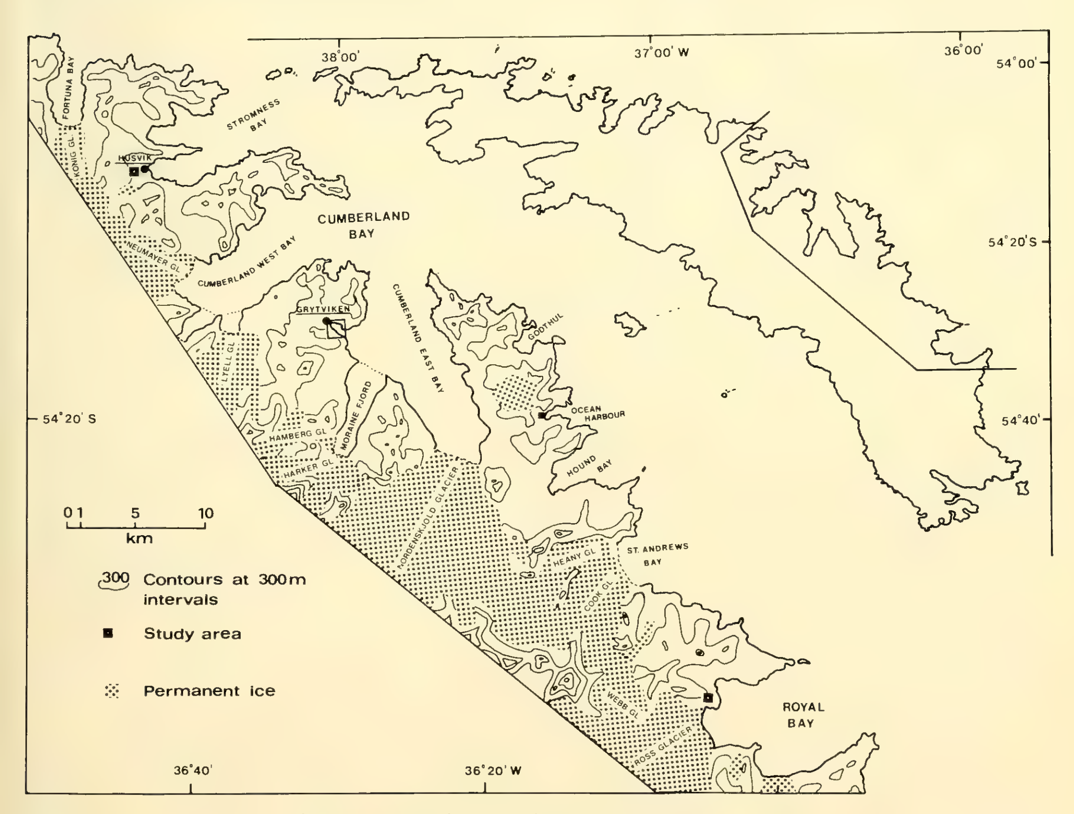


Figure 1: Invertebrate study areas on South Georgia.

are the most important insects in the terrestrial ecosystems of South Georgia, both because of their absolute numbers and their role as decomposers. The ratio of parasitic/carnivorous arthropods to the rest of the winged insects was found to be 1:12.3. As predatory forms only the spiders may be of quantitative importance and their proportion of the total epigeic invertebrate fauna was 13–36%.

Introduction

The faunal composition and the structure and function of arctic tundra ecosystems is relatively well known (see REMMERT 1980). The pollination of flowers is achieved by flies, whereas Hymenoptera and Lepidoptera play a minor role – with the spectacular exception of *Bombus.* The degradation of plant material is not carried out by ectothermic herbivores but by decomposers which are Diptera, usually sciarids and mycetophilids. Predators are made up by spiders (Linyphiidae and Micryphantidae) and parasitic Hymenoptera. For the antarctic and subantarctic region there exist several systematic accounts but almost no ecological data to make a bi-polar comparison possible. Therefore the epigeic invertebrate fauna of South Georgia was studied.

The subantarctic island of South Georgia stretches from north-west to south-east between 38°58′ – 38°W and 53°58′ – 54°53′ S. It is about 2000 km east of the southern tip of South America. The island is approximately 170 km long and 5–35 km wide with a total land area of about 3750 km². The island is mountainous, a large part being permanently covered with ice and glaciers flow into the sea (GRESSITT 1970; SMITH & WALTON 1975). The island is divided into several "oasis", separated by these glaciers, mountains and the sea (Fig. 1). Three of these "oases" were studied: Husvik (Busen Peninsula/Stromness Bay), Grytviken (Cumberland East Bay) and Royal Bay. Between these places there are characteristic faunal differences (see Table 1). At Husvik *Trechisibus antarcticus* replaces *Oopterus soledadinus* (Coleoptera, Carabidae), and instead of the spider *Perimaso grytvikensis* we found *Hilaira* sp. A similar exchange was found between ephydrid and dryomyzid flies. The lathridiid beetle *Aridius malouinensis* and a terrestrial snail (SMITH & WALTON 1975) occurred only in Cumberland East Bay. Most of these species are absent in Royal Bay, but there is (instead of the spider *Neomaso claggi)* a new *Notiomaso* species. Similar patterns of distribution are demonstrated by several plant species. Many of them do not occur in Royal Bay (e. g. *Alopecurus antarcticus, Ranunculus repens, Cystopteris fragilis, Polystichum mohroides* and *Lycopodium magellanicum).* On the other hand, the fern *Blechnum penna-marina* is found only near Husvik (after GREENE 1964). Because of these differences we confined our studies to the Grytviken area in Cumberland East Bay.

Material and methods

During January 1981 and January – February 1982 we set out pitfall traps in different biotopes of Cumberland East Bay, around the research station of the British Antarctic Survey at King Edward Point. Pitfall traps provide collections representative of the surface-active invertebrate fauna of an area. Each trap contained a mixture of formaldehyde (7%), water and a detergent. Ten traps were placed at a distance of 2 m from each other at each sampling site. The minimum capture time was 12 days in 1981 and 33 days in 1982. In 1981 we collected 11360 animals, in 1982 60757 animals. The invertebrates were preserved in alcohol, then counted and examined. The results from 1982 are presented in this paper because of the greater number of specimens.

Results

The plant communities of South Georgia and their invertebrate populations

According to GREENE (1964) the vascular flora of South Georgia may be classified into three main groups of plant communities which among themselves also contain unique subcommunities. The main groups are: 1. Tussock Communities; 2. Grass-Heath Communities; and 3. Marsh-Bog Communities.

1. Tussock Communities

Poa flabellata, the tussock grass, grows best in coastal regions but is also found at elevations up to 300 m. The plants are so dense in some areas that subsequent tussock formation and growth of other plants are prevented. Thus a "closed" tussock formation develops. A more widespread form is the "open" tussock community with conspicuous "stool" formation, which is found mostly in coastal areas frequented by vertebrates (e. g. elephant seals and penguins), and in areas with particular topographical conditions (e. g. soil movement). Since more light can reach the ground in open tussock it is possible for other plants to grow there also (Greene 1964; Smith & Walton 1975; Laws 1978). In general the above-ground production of tussock communities is very high (up to 5000 g/m^2/year).

We chose two distinct types of open tussock grassland for the investigations.

1.1 Open, wet coastal tussock. The site was located behind the station of the British Antarctic Survey at King Edward Point, in the direction of the old whaling station. It was approximately 3 m above sea level. The traps were placed on the border area between the tussock grassland and a meadow. Some of the tussocks have been uprooted by passage of elephant seals. Between the tussocks puddles and seal wallows are found and in some places *Acaena magellanica* and *Deschampsia antarctica* grow in clumps. The transition area from the tussock grassland to meadow is not abrupt, but rather a mosaic of the two communities. The vegetation in the meadow consists mainly of *Poa annua* and *Agrostis tenuis* with clumps of *Acaena magellanica. Juncus* sp. is found in shallow puddles in this area.

1.2 Open, dry slope tussock. This site was located across the bay from the station at Susa Point. It was approximately 40 m above sea level and faced north-east. *Poa flabellata* grows here in a more tuft-like

Table 1: Distribution of selected species and groups in three colonization areas; Husvik (Busen Peninsula/Stromness Bay), Grytviken (Cumberland East Bay) and Royal Bay.

			Husvik	Grytviken	Royal Bay
COLEOPTERA	Carabidae	Oopterus soledadinus	-	+	-
		Trechisibus antarcticus	+	-	-
	Lathridiidae	Aridius malouinensis	-	+	-
DIPTERA	Ephydridae		-	+	-
	Dryomyzidae	Paractora rufipes	+	-	-
THYSANOPTERA	Thripidae	Aptherothrips secticornis	+	+	-
ARACHNIDA	Araneae	Notiomaso australis	+	+	+
		Neomaso claggi	+	+	-
		Perimaso grytvikensis	- (1)	+	+
		Hilaira sp.	+	-	-
		Notiomaso sp.	-	-	+
ANNELIDA	Lumbricidae		+	+	-

+ = present

- = absent (1) = present after Forster (1970) (according to collections of Jones in 1961), but not found.

Table 2: Numbers and frequencies of invertebrates collected in two tussock areas, and the calculated numbers of animals collected per day per trap (A/D/T).

			wet coastal tussock	% TOTAL	dry slope tussock	% TOTAL
COLEOPTERA	Perimylopidae	Perimylops antarcticus	-	-	-	-
		P. antarcticus (Larvae)	-	-	-	-
		Hydromedion sparsutum	6	0.02	518	9.89
		H. sparsutum (Larvae)	10	0.07	337	6.43
	Staphylinidae	Halmaeusa atriceps	2	0.01	-	-
	Carabidae	Oopterus soledadinus	134	0.93	-	-
	Lathridiidae	Aridius malouinensis	241	1.67	-	-
DIPTERA	Trichoceridae	Trichocera regelationis	14	0.10	10	0.19
	Sciaridae		252	1.75	9	0.17
	Chironomidae	Parochlus steineni	226	1.57	5	0.09
	Heleomyzidae	Prosopantrum austrinum	140	0.97	24	0.46
	Pallopteridae	Heloparia ekeloefi	-	-	-	-
	Ephydridae		6953	48.22	59	1.13
THYSANOPTERA	Thripidae	Aperothrips secticornis	-	-	-	-
HYMENOPTERA	Mymaridae	Notomymar aptenosoma	1	0.01	11	0.21
HEMIPTERA	Aphididae	Jacksonia papillata	-	-	-	-
ARACHNIDA	Micryphantidae	Notiomaso australis	4098	28.49	1483	28.32
		Micromaso flavus	-	-	97	1.85
		Neomaso claggi	1	0.01	14	0.27
	Acarina	not determined	468	3.25	1297	24.42
COLLEMBOLA		not determined	1855	12.90	1373	26.22
ANNELIDA	Lumbricidae		-	-	16	0.31
NEMATODA		not determined	-	-	1	0.02
		TOTAL	14388		5237	
		A/D/T	28.54		15.87	

fashion. Between the *Poa* plants are *Deschampsia antarctica, Festuca contracta,* and *Acaena magellanica.* Thick moss cushions grow under these plants. The drainage in this area is good so it is relatively dry.

Comparing the two tussock areas, one finds conspicuous differences (Table 2). In the wet coastal tussock large numbers of *Oopterus soledadinus* (Coleoptera, Carabidae) and *Aridius malouinensis* (Coleoptera, Lathridiidae) occured. Neither of these beetles occur in the more elevated tussock stands. Investigations of other tussock areas showed that *Oopterus soledadinus* occurs only in coastal areas. In all other areas *Hydromedion sparsutum* (Coleoptera, Perimylopidae) was predominant. Probably *Oopterus* is more thermophilous and is therefore restricted to lower coastal areas. Also, being a predator, *Oopterus* seems to dwell mostly in eutrophic habitats where optimum noursishment can be found. *Hydromedion,* being a primary decomposer, prefers stands with a higher plant diverity, because in its larval stages it feeds on seedlings and roots (see WATT 1967). The lathridiid *Aridius malouinensis* was found only in coastal tussock stands. Since the Lathridiidae are fungus feeders they are associated with moist tussock containing fungal hyphae. They are also commonly found feeding on fungi (several genera) which infect *Poa flabellata.*

The Diptera fauna also reveals differences between the two tussock areas. Elephant seals, which are quite frequently found in the coastal tussock grassland, affect the fauna of this biotop drastically. Large masses of ephydrid flies occur as a result of many small, highly eutrophic pools and muddy areas. The heleomyzid flies are typically "shade-liking", vegetation colonizer, but have also be found to inhabit peoples' houses (compare JACOBS & RENNER 1974; VOGEL & NICOLAI 1983). Sciarid larvae, together with Collembola, play an important role in the decomposition of plant litter only in the coastal tussock.

Over all the research sites sciarid species were less prominent. Eutrophication of the unfavourable soil, in the coastal tussock, provided the necessary condition for their larvae. The chironomid, *Parochlus steineni*, also thrives in the very wet coastal area. Trichocerid midges inhabit soil litter as well as the underside of carcasses (see DAHL 1970) and they were found primarily in this coastal area.

The proportion of spiders found in each of the two sites was almost the same, with the exception that only *Notiomaso australis* and *Neomaso claggi* occurred in the coastal tussock. A third species, *Micromaso flavus*, was found in the slope tussock.

Both areas were found to contain generally similar species of invertebrates but in different quantities and proportions. In the coastal tussock 28.54 animals per day per trap (A/D/T) were found, in the slope tussock 15.87. The presence of annelid worms only in the slope tussock was largely because of the massive quantities of *Acaena magellanica* growing there. In general no significant differences were found between the results of the two years.

2. Grass-Heath Communities

The grass-heath communities are the most dominant of the plant communities, at least on the north-eastern coast of South Georgia. As research sites we chose at lower altitudes two "extreme areas": an *Acaena-Tortula* stand (initial stage) and an open *Festuca* grassland (final stage of development). The production in the *Acaena* stand is approximately 1 100 g/m^2/year and for pure *Festuca* grassland about 800 g/m^2/year (SMITH & WALTON 1975).

Table 3: Numbers and frequencies of invertebrates collected in two lowland grass-heath communities, and the calculated numbers of animals collected per day per trap (A/D/T).

			Acaena / Tortula TOTAL	% TOTAL	Festuca heath / Susa Point TOTAL	% TOTAL
COLEOPTERA	Perimylopidae	Perimylops antarcticus	1	0.01	-	-
		P. antarcticus (Larvae)	4	0.06	-	-
		Hydromedion sparsutum	408	5.95	1677	28.28
		H. sparsutum (Larvae)	533	7.77	401	6.78
	Staphylinidae	Halmaeusa atriceps	1	0.01	2	0.03
	Carabidae	Oopterus soledadinus	3	0.04	-	-
	Lathridiidae	Aridius malouinensis	-	-	-	-
DIPTERA	Trichoceridae	Trichocera regelationis	15	0.22	1	0.02
	Sciaridae		31	0.45	8	0.13
	Chironomidae	Parochlus steineni	1869	27.24	39	0.66
	Heleomyzidae	Prosopantrum austrinum	80	1.17	17	0.29
	Pallopteridae	Heloparia ekeloefi	-	-	-	-
	Ephydridae		-	-	217	3.66
THYSANOPTERA	Thripidae	Apterothrips secticornis	7	0.10	21	0.35
HYMENOPTERA	Mymaridae	Notomymar aptenosoma	139	2.02	42	0.71
ARACHNIDA	Micryphantidae	Notiomaso australis	1509	21.99	1681	28.34
		Micromaso flavus	5	0.07	75	1.26
		Neomaso claggi	19	0.28	26	0.44
		Perimaso grytvikensis	-	-	2	0.03
	Acarina	not determined	528	7.69	516	8.70
COLLEMBOLA		not determined	1666	24.28	1089	18.36
ANNELIDA	Lumbricidae		37	0.45	78	1.32
NEMATODA		not determined	6	0.09	39	0.66
		TOTAL	6861		5931	
		A/D/T	13.61		17.97	

2.1 Lowland communities

2.1.1 *Acaena-Tortula* community. The site was located between Grytviken cemetery and Gull Lake, near Gull Lake Stream. It was approximately 30 m above sea level and faced north. The vegetation consisted of *Acaena magellanica* with the moss *Tortula robusta* in the undergrowth. *Festuca contracta* grew sporadically in small patches at the boundary area of the site.

2.1.2 *Festuca contracta* grassland. This site was located at Susa Point at an altitude of about 50 m above sea level. It faced north-east and was in the wind shadow of Brown Mountain. Although the patches of *Festuca contracta* were closely packed, *Acaena magellanica* also occured frequently. The whole area was very dry and felted. Dense moss cushions occupied a large proportion of the undergrowth.

At both sites, the high percentage of larvae and adults of the perimylopid *Hydromedion sparsutum* found is of considerable interest (Table 3). These animals play a key role in the ecosystems of South Georgia. The high primary production on the island is accounted for by its moist maritime climate, which includes a high amount of radiation reaching the ground (up to 7 Joule cm^{-2} min^{-1} [REMMERT 1985]), the lack of permafrost, a large amplitude of daily temperature oscillations during summertime, and a more than 6 months long growth period (REMMERT 1985). Warmblooded terrestrial phytophagous animals are absent (except introduced reindeer in some areas of the island) and the temperatures are not high enough for ectothermic phytophagous animals (REMMERT 1985). The whole turning over of the primary production takes place directly in the chain of decomposers in the soil, or else accumulates as peat. The Perimylopidae initiate the breakdown of the incoming material. Then earthworms mix the material into the soil, where it will be remineralized via springtails and mites by bacteria and fungi. In the grass-heath Perimylopidae, Annelidae, Collembola, and Acari constituted 46.21% and 63.44% (respectively) of all captured animals in 1982. Along with the increasing abundance of Perimylopidae, *Notomymar aptenosoma* (Hymenoptera, Mymaridae) also increases. Mymaridae are egg parasites (JACOBS & RENNER 1974). It is hypothesized that *Notomymar aptenosoma* parasitizes the eggs of perimylopid beetles. Carnivorous beetles (Carabidae and Staphylinidae) decrease or disappear at these sites. *Apterothrips secticornis* (Thysanoptera) appears as a plant juice sucking insect. *Apterothrips* is assumed to feed on *Festuca contracta*. On stands where *Festuca* covered less than 5% of the soil surface, *Apterothrips* was not found. At Kerguelen Islands and Crozet Islands, *Apterothrips* was collected from *Acaena-Festuca* stands too (zur Strassen, R., pers. comm.). Furthermore, *Apterothrips secticornis* is known to occur also on Marion Island (ZUR STRASSEN 1981).

With decreasing eutrophication of the stands, the numbers of Diptera decreases. The common occurence of chironomids (27.24% in 1982 and more than 40% in 1981) in the *Acaena* stand studied is because of the Gull Lake Stream flowing nearby. The ephydrids at Susa Point are probably blown in from coastal tussock areas. The percentage of spiders is relatively high at both sites (22.34% and 30.08% in 1982 and 15% and 25% in 1981). In the *Festuca* grassland at Susa Point four species were found simultaneously.

2.2 Altitudinal profile of Brown Mountain

To obtain more information on the vertical distribution of the epigeic invertebrate fauna we made an altitudinal profile of Brown Mountain in 1982, choosing areas at the foot of the hillside, in the middle of the slope, and at the upper boundary of the vegetation. All sites were grass-heath communities but with differing quantities of each plant species.

2.2.1 Foot of the hillside. The area was about 120 m above sea level and faced north-east. The vegetation consisted mainly of *Festuca contracta* and *Phleum alpinum*, with patches of *Acaena magellanica*. Moss undergrowth was only sparsely found. The substrate consisted of scree mixed with soil.

2.2.2 Middle of the slope. This site was about 180 m above sea level and faced north-east. The proportion of *Acaena* at this site was higher than at the previous site. Moss undergrowth was almost non-existent. The plants are rooted in a thin soil layer. On cloudy and foggy days the site may be inside a cloud layer.

2.2.3 Vegetation limit. The site was approximately 250 m above sea level. The vegetation consisted mainly of *Festuca contracta, Phleum alpinum* and *Acaena tenera. Acaena magellanica* was very rare. There were often thick moss cushions at the foot of the bare rocks.

In the profile the percentage of perimylopid beetles (larvae and adults) increased from 58.59% to nearly 67% from bottom to top, but the total number of animals trapped shows only a small increase (Table 4). Why is this so? The most dominant plant on the three sites is *Festuca contracta.* In *Festuca* stands the amount of standing dead biomass is between 70% and 85% (SMITH & STEPHENSON 1975; WALTON et al. 1975). The decomposition rate of dead *Festuca* material is very low and increases only when the material is broken down and incorporated into the soil system (WALTON & SMITH 1980). Therefore, a very important step in the nutrient cycle is to make the dead plant material available to microbial decomposition. The recycled nutrients can be re-obtained by the *Festuca* plants quickly through their mycorrhiza (Walton, D. W. H., pers. comm.) and their shallow root system (TALLOWIN 1977). The most important step is to break down the dead organic material. This job is carried out by the perimylopid beetles. Probably the nutrient cycle is extremly short in this community on very poor soil and the perimylopids are the central organisms in making such a short circuit possible. With rising altitude, the percentage of *Perimylops antarcticus* increases. According to WATT (1970) *Perimylops* prefers higher altitudes because it seems to better adapted to cold. Special searching for *Perimylops* showed, that this beetle also preferes a particular biotope structure, namely rocks covered with moss cushions overgrown with *Acaena tenera* and single *Festuca* and *Phleum* plants. Staphylinidae, Carabidae and La-

Table 4: Numbers and frequencies of invertebrates collected in the *Festuca* altitudinal profile at Brown Mountain, and the calculated numbers of animals collected per day per trap (A/D/T).

			Festuca Brown Mountain 120 m	% TOTAL	Festuca Brown Mountain 180 m	% TOTAL	Festuca Brown Mountain 250 m	% TOTAL
COLEOPTERA	Perimylopidae	Perimylops antarcticus	36	0.41	87	1.04	144	2.16
		P. antarcticus (Larvae)	38	0.44	30	0.36	22	0.27
		Hydromedion sparsutum	3915	45.11	4146	49.40	4433	55.10
		H. sparsutum (Larvae)	1096	12.63	823	9.81	752	9.35
	Staphylinidae	Halmaeusa atriceps	-	-	-	-	-	-
	Carabidae	Oopterus soledadinus	-	-	-	-	-	-
	Lathridiidae	Aridius malouinensis	-	-	-	-	-	-
DIPTERA	Trichoceridae	Trichocera regelationis	2	0.02	1	0.01	1	0.01
	Sciaridae		10	0.11	29	0.35	8	0.10
	Chironomidae	Parochlus steineni	7	0.08	14	0.17	20	0.25
	Heleomyzidae	Prosopantrum austrinum	4	0.05	-	-	65	0.81
	Pallopteridae	Heloparia ekeloefi	-	-	6	0.07	-	-
	Ephydridae		1	0.01	-	-	1	0.01
THYSANOPTERA	Thripidae	Apterothrips secticornis	18	0.21	12	0.14	22	0.27
HYMENOPTERA	Mymaridae	Notomymar aptenosoma	7	0.08	22	0.26	8	0.10
HEMIPTERA	Aphididae	Jacksonia papillata	-	-	5	0.06	7	0.09
ARACHNIDA	Micryphantidae	Notiomaso australis	1350	15.56	1283	15.29	1099	13.66
		Micromaso flavus	39	0.45	50	0.60	73	0.91
		Neomaso claggi	40	0.46	3	0.04	-	-
		Perimaso grytvikensis	-	-	-	-	27	0.34
	Acarina	not determined	595	6.86	593	7.07	962	11.96
COLLEMBOLA		not determined	1520	17.52	1289	15.36	401	4.98
ANNELIDA	Lumbricidae		-	-	-	-	-	-
NEMATODA		not determined	-	-	-	-	-	-
		TOTAL	8678		8393		8045	
		A/D/T	29.22		25.43		24.38	

thridiidae are absent in the profile. As a special feature, the occurrence of the pallopterid fly *Heloparia ekeloefi* and aphids should be mentioned. The proportion of springtails decreases with increasing altitude while the proportion of mites increases. Moisture conditions in the stands may explain this. Among the spiders, *Neomaso claggi* occurs only up to the middle of the slope where it reaches its altitude boundary. On the other hand, *Perimaso grytvikensis* is found at the higher vegetation boundary. There may be a correlation between this species and biotopes with a high amount of *Festuca,* because *Perimaso grytvikensis* is not found in tussock and marsh-bog communities.

Table 5: Numbers and frequencies of invertebrates collected in two different *Rostkovia* bogs, and the calculated numbers of animals collected per day per trap (A/D/T).

			dry Rostkovia bog	% TOTAL	wet Rostkovia bog	% TOTAL
COLEOPTERA	Perimylopidae	Perimylops antarcticus	-	-	-	-
		P. antarcticus (Larvae)	-	-	-	-
		Hydromedion sparsutum	495	15.30	22	0.72
		H. sparsutum (Larvae)	66	2.04	2	0.07
	Staphylinidae	Halmaeusa atriceps	2	0.06	-	-
	Carabidae	Oopterus soledadinus	-	-	-	-
	Lathridiidae	Aridius malouinensis	-	-	-	-
DIPTERA	Trichoceridae	Trichocera regelationis	2	0.06	1	0.03
	Sciaridae		2	0.06	2	0.07
	Chironomidae	Parochlus steineni	7	0.22	1153	37.84
	Heleomyzidae	Prosopantrum austrinum	14	0.43	5	0.16
	Pallopteridae	Heloparia ekeloefi	-	-	1	0.03
	Ephydridae		46	1.42	333	10.93
	Sphaeroceridae	Archiborborus albicans	-	-	12	0.39
THYSANOPTERA	Thripidae	Apterothrips secticornis	1	0.03	-	-
HYMENOPTERA	Mymaridae	Notomymar aptenosoma	1	0.03	-	-
HEMIPTERA	Aphididae	Jacksonia papillata	-	-	-	-
ARACHNIDA	Micryphantidae	Notiomaso australis	1177	35.45	390	12.80
		Micromaso flavus	5	0.15	-	-
		Neomaso claggi	1	0.03	-	-
	Acarina	not determined	383	11.86	136	4.46
COLLEMBOLA		not determined	995	30.81	990	32.49
ANNELIDA	Lumbricidae		8	0.25	-	-
NEMATODA		not determined	25	0.77	-	-
		TOTAL	3229		3047	
		A/D/T	9.78		13.85	

3. Marsh-Bog Communities

In areas receiving high annual precipitation (1200–2000 mm) and melt water during the summer, there are large areas covered with marsh-bog communities. They are found on seeping slopes, on the banks of lakes and streams, or as pure bog communities with or without surface water. The array of vegetation varies from species which accompany open water (e. g. *Juncus scheuchzerioides),* to hygrophile species (e. g. *Callitriche antarctica, Ranunculus biternatus, Montia fontana),* via bog species (e. g. *Rostkovia magellanica, Sphagnum fimbratum),* and moisture tolerant species (e. g. *Deschampsia antarctica, Acaena magellanica).* As research sites we chose a *Rostkovia* stand where the surface was dried during summer and a *Rostkovia-Tortula* bog with surface water.

3.1 Rostkovia stand. The sampling site was at Susa Point, on a slightly concave, sloping area. The area was moist underground (water level at a depth of 10 cm), but the surface was dry. Two plant species dominated, *Rostkovia magellanica* and partly *Juncus scheuchzerioides*. In addition, patches of *Deschampsia antarctica* and *Acaena magellanica* were found. *Phleum alpinum* and *Festuca contracta* were also found, but only in drier places on the perimeter of the site.

3.2 Acaena-Tortula bog. This site was in the Ocean Harbour area. *Rostkovia magellanica* and the moss *Tortula robusta* were the dominant plants. The whole area was covered with surface water, which originated from a melt stream of the Szielasko Ice Cap.

Each of the two types of bogs shows a distinct composition of the invertebrate fauna (Table 5). There is a large percentage of Perimylopidae in the *Rostkovia* stand at Susa Point where there is a dry surface, absent in Ocean Harbour. There are no chironomids at Susa Point. In contrast, at Ocean Harbour 38% of all collected animals were chironomids. Here we found only one species of spiders, namely *Notiomaso australis*, whereas at Susa Point there were three species. The composition of the invertebrate fauna at Susa Point seems to be obscured by animals inhabiting the drier marginal areas. Similarities of marsh-bog communities are:

1. The lack of perimylopid beetles. Carnivorous beetles such as Carabidae and Staphylinidae are absent.
2. The prominence of chironomids, which develop in water and wet moss cushions. The number of ephydrid flies is higher within the bog as they develop well in muddy areas.

Discussion

The number of terrestrial plant and animal species on South Georgia is surprisingly low. There are about 40 plant species and circa 35 invertebrate species (excluded are Acarina and Collembola). The limited size of the single "colonization islands" and the extreme isolation of the island may explain this. It is unlikely that the low species diversity is due to climatic factors alone. Compared with Arctic islands, the climate is relatively mild, even during winter, with no frost at a soil depth of 20 cm. The annual vegetation period is about 6 months long. The remarkable high level of primary production possible suggests that conditions here are suitable for the growth of higher plants, even though temperatures above 10° C are uncommon. For ectothermic animals the climate seems to be less favourable. The constantly low temperatures, together with frequent rainfall lead to a lower number of terrestrial animal species – the same process as in oceanic high arctic areas. A more detailed analysis shows that specialists, as expected, exist only in favourable habitats. Thus carabid and staphylinid beetles are restricted to warmer lowland areas, the lathridiid beetle *Aridius* is restricted to fungal hyphae in *Poa* heads, and the only parasitic hymenopteran *Notomymar* reaches a higher abundance as the number of perimylopid beetles increases. Perimylopid beetles are the most important insects in the terrestrial systems. They consume fresh plant litter, prepare it for the chain of decomposers in the soil, and attack germinating seeds. *Hydromedion sparsutum* has inhabited the island for at least 6000 years (Coope 1963). What mechanisms of adaptation has the beetle thus far developed? The reproduction of the beetle is not strictly seasonal: all stages of development can be found simultaneously in the field. The beetles and their larvae occur mainly underground in plant litter, in the upper soil horizon and in the transition layer of "tussock stools". They thereby avoid extreme temperature conditions and do not need to develop high frost resistance or enter diapause during the cold months of the year. The beetles are active even during winter (T. Heilbronn, pers. comm.). Breeding experiments confirm these assertions. The animals' reproduction is independent of day length (Meyer-Arndt 1984). In other insect species also all stages of development can be found simultaneously living in the field, without a distinct seasonal rhythm. Compared to the prominent status of the beetles, the other insects are only of secondary importance. Thus, in spite of major differences in plant communities, the same insect community is dis-

tributed all over the investigated sites. Clear differences, consistent from two years, are found in relative frequencies of species at different sites, rather than in species composition. But even if the species composition is different – as in the different "islands" of South Georgia – the principal picture remains constant: Degradation of primary production (and, to a certain extent, feeding on seedlings) is achieved by the beetles of the perimylopid family. Instead of the northern midges *Hydromedion sparsutum* and *Perimylops antarcticus* play the major role. Even the sciarids, probably introduced, seem to be unable to outcompete the beetles.

There is virtually no pollination by insects on South Georgia. No flower attracting insects can be found; at most, accidental pollination by Collembola or cross-trecking by beetles (R. I. Lewis Smith, pers. comm.) may be possible. Even the shining flowers of the introduced *Taraxacum* around the Grytviken cemetery do not attract any South Georgian insects. A great number of flowers collected revealed no insect within them.

Even the predator system is very different from northern areas. Only in the climatically milder areas live predatory carabids and staphylinids, and their occurrence and number are similar to arctic areas. The important ichneumonid parasites are almost completely missing. Whereas on Spitzbergen these parasites can make up more than 20% of the total catch of winged insects (Hinz 1976) and spiders, there is only one species *(Notomymar aptenosoma)* on South Georgia, which probably parasites eggs of perimylopid beetles, and is exceedingly scarce all over the island – regularly found only in very dense populations of perimylopids. On the other hand, spiders are of marked importance. They can make up 13% to 36% of the collected invertebrates, whereas their proportion on Spitzbergen is only 4.5% (Hinz 1976) and in Central Europe in comparable collections they have a proportion between 2% and 13% (Nentwig 1982).

The faunal composition of the South Georgian tundra and thus the structure and function of the different systematic groups is very different from the arctic tundra regions. Only the very general principles remain common: the lack of ectothermic herbivores and the very broad ecological niche of most members of the polar fauna.

Acknowledgements

Grateful acknowledgement is made to the British Antarctic Survey for providing the opportunity to work on South Georgia. Special thanks go to my colleague Volker Nicolai and to all members of the station at King Edward Point on South Georgia for their unlimited help. For support during the research and comments on the manuscript, I am very much obliged to Prof. Dr. Remmert. Identification of the spiders was conducted by Stefan Heimer (Dresden) and fly identification was carried out with the help of Dr. v. Tschirnhaus (Bielefeld), whilst *Trechisibus antarcticus* was identified by Dr. M. Baehr (München). Thanks is also extended to Craig W. Graver for help with the translation and to Julie Hamilton for corrections of the manuscript. The financial assistance for this research was provided by the Deutsche Forschungsgemeinschaft.

References

Coope, G. R. 1963: The occurrence of the beetle *Hydromedion sparsutum* (Müll.) in a peat profile from Jason Island, South Georgia. – Brit. Antarct. Surv. Bull. **1:** 25–26

Dahl, C. H. 1970: Diptera: Trichoceridae of South Georgia. – Pac. Ins. Monogr. **23:** 271–273

Forster, R. R. 1970: Araneae: Spiders of South Georgia. – Pac. Ins. Monogr. **23:** 31–42

Greene, S. W. 1964: The vascular flora of South Georgia. – Brit. Antarct. Surv., Scient. Rep. **45:** 1–58

Gressitt, J. L. (ed.) 1970: Subantarctic entomology, particulary of South Georgia and Heard Island. – Pac. Ins. Monogr. **23**

Hinz, W. 1976: Zur Ökologie der Tundra Spitzbergens. – Nor. Polarinst. Skr. **163:** 1–47

Jacobs, W. & Renner, M. 1974: Taschenbuch zur Biologie der Insekten. – Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 1–635

Laws, R. M. 1978: Ecological studies on South Georgia. – S. Afr. J. Antarct. Res. **8:** 3–13

MEYER-ARNDT, S. 1984: Growth and Development of *Hydromedion sparsutum* (Müller) (Coleoptera, Perimylopidae) from South Georgia at Different Temperatures. – Polar Biol. **3:** 73–76

NENTWIG, W. 1982: Epigeic spiders, their potential prey and competitors: Size and frequency relations. – Oecologia (Berl.) **55:** 130–136

REMMERT, H. 1980: Arctic animal ecology. – Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1–250

— — 1985: Spitzbergen und Südgeorgien: Ein ökologischer Vergleich. – Natur und Museum, **115:** 237–249

SMITH, R. I. L. & STEPHENSON, C. 1975: Preliminary growth studies on *Festuca contarcta* T. Kirk and *Deschampsia antarctica* Desv. on South Georgia. – Brit. Antarct. Surv. Bull. **41/42:** 59–76

SMITH, R. I. L. & WALTON, D. W. H. 1975: South Georgia, Subantarctic. In: ROSSWALL, T. & HEAL, O. W.: Structure and function of tundra ecosystems. – Ecol. Bull. (Stockholm) **20:** 399–423

TALLOWIN, R. B. 1977: The reproductive strategies on a subantarctic grass, *Festuca contracta.* – In: LLANO, G. A. (ed.): Adaptations within Antarctic ecosystems. Houston, Texas, Gulf Publishing Company, 967–980

VOGEL, M. and NICOLAI, V. 1983: The invertebrate fauna of the old whaling station Grytviken/South Georgia. – Polar Record **135:** 607–609

WALTON, D. W. H., GREENE, D. M. & CALLAGHAN, T. V. 1975: An assessment of primary production in a subantarctic grassland on South Georgia. – Brit. Antarct. Surv. Bull. **41:** 151–160

WALTON, D. W. H. & SMITH, R. I. L. 1980: The chemical composition of South Georgian vegetation. – Brit. Antarct. Surv. Bull. **49:** 116–135

WATT, J. C. 1967: The families Perimylopidae and Dacoderidae (Coleoptera, Heteromera). – Proc. Roy. Ent. Soc. (B) **36:** 109–118

— — 1970: Coleoptera: Perimylopidae of South Georgia. – Pac. Ins. Monogr. **23:** 243–253

ZUR STRASSEN, R. 1981: On Thysanoptera (Insecta) from some islands in the subantarctic part of the Indian Ocean. – C.N.F.R.A. **48:** 159–169

Michael Vogel,
Fachbereich Biologie/Zoologie
Philipps Universität Marburg
P. O. Box 1929
D-3550 Marburg/Lahn

48. T. R. NEW: Insect conservation. An Australian perspective. – Series Entomologica Vol. 32. Dr. W. Junk Publishers, The Hague 1984. 184 Seiten.

Der vorliegende Band, verfaßt von einem nicht einseitig und ausschließlich am Schutz, sondern auch an der Wissenserweiterung interessierten Spezialisten für eine Insektengruppe gibt in mustergültiger Weise einen Überblick über den Stand des Naturschutzes (insbesondere des Schutzes der Insekten) in Australien. Das Buch besticht durch seinen Aufbau: Nach einem allgemeinen Abriß der natürlichen und nicht natürlichen Populationsänderungen von Insekten wird die australische Insektenfauna kurz vorgestellt. Dann folgen zwei Kapitel, die das Problem des Schutzes vom Habitat bzw. von der zu schützenden Art her angehen. Hierbei wird auch die Artenschutzgesetzgebung in Australien und Papua Neuguinea besprochen. Ein eigener Abschnitt behandelt die Untersuchung des Artinventars und die dazu notwendigen Techniken. Abschließend wird an einigen Beispielen das Naturschutzmanagement erläutert; dabei werden sowohl Habitate wie einzelne Arten berücksichtigt. Auch die Rolle der Sammler und Bearbeiter, Amateure und professionelle Wissenschaftler, wird diskutiert. Ein Ausblick auf die Zukunft des Naturschutzes in Australien sowie ein „Ehrenkodex" für das Sammeln von Insekten beschließen das Buch. Es ist beeindruckend, wie objektiv und ohne Konfliktscheu mit der einen oder anderen Seite der Verfasser sein Thema angeht. Es wird sehr deutlich gemacht, daß der Schutz der Insekten durch den Schutz ihrer Habitate am besten gewährleistet ist, daß aber, angesichts der völlig unzureichenden Kenntnis der Insektenfauna Australiens, die Forschung in jeder Form durch die Schutzbemühungen nicht behindert werden sollte. Ein hervorragendes, knapp und präzis geschriebenes Buch, das, weit über das engere Thema hinaus, ideologiefrei zur Klärung vieler Fragen beiträgt und Anregungen vermittelt. Das Buch sollte für jeden Naturschutzinteressierten Pflichtlektüre sein, es ist aber auch für denjenigen, der sich mit der Insektenfauna Australiens beschäftigt, von Wert. M. Baehr

49. CANARD, M., Y. SÉMÉRIA & T. R. NEW (Eds.): Biology of Chrysopidae – Series Entomologica Vol. 27. Dr. W. Junk Publishers, The Hague 1984. 288 Seiten.

Das Buch stellt die Gemeinschaftsarbeit von 22 Autoren dar und behandelt ausgehend von der Phylogenie die Morphologie, Taxonomie, Entwicklungsgeschichte und Ökologie der Chrysopidae (Neuroptera), ihre natürlichen Feinde, die gebräuchlichsten Sammeltechniken und abschließend die Chrysopidae in der Schädlingsbekämpfung. Die einzelnen Artikel sind relativ knapp gehalten, aber in der Regel sehr informativ. Wie bei solchen Sammelbänden üblich, finden sich sehr spezielle Abschnitte neben allgemeineren Übersichtsartikeln. Wenn auch die vertiefte Beschäftigung mit manchen Problemen, z. B. Anatomie und Morphologie, Literaturstudium über den vorliegenden Band hinaus erfordert, kann das Buch jedoch als vorzügliches und reichhaltiges Nachschlagewerk für alle empfohlen werden, die sich in irgendeiner Weise mit Chrysopiden beschäftigen. Auch das umfangreiche Literaturverzeichnis ist besonders hervorzuheben. M. Baehr

50. PFORR, M. & A. LIMBRUNNER: Ornithologischer Bildatlas der Brutvögel Europas. Band 2. – Verlag J. Neumann-Neudamm, Melsungen 1980. 369 Seiten mit 740 teilweise ganzseitigen Farbbildern, 186 Verbreitungskarten und tabellarischen Übersichten.

In gleich hervorragender Aufmachung wie der 1. Band, sogar noch umfangreicher als dieser, präsentiert sich der 2. Teil dieses wunderschönen Werkes, zu dem 42 namhafte Tierfotografen ihre wohl besten Aufnahmen beigesteuert haben. Einführend werden, wie im ersten Teil, die behandelten Arten (Flughühner, Tauben, Kuckucke, Eulen, Ziegenmelker, Rackenvögel, Spechte und Sperlingsvögel) kurz vorgestellt und auf Schwarzweißzeichnungen – die die einzelnen Arten in typischer Haltung zeigen – abgebildet. Im speziellen Teil folgen zu jeder Art ein kurzer Text und tabellarische Angaben über Größe, Gewicht, Stimme, Brutkleid, Gelege, Brutdauer und Nestlingszeit. Auf schönen Farbfotos werden – wenn wichtige Unterschiede vorhanden sind – Männchen und Weibchen dargestellt. Dann kommen Aufnahmen von Gelege, Jungvögel und Verhaltensweisen. Der „Ornithologische Bildatlas" hält, was sein Titel verspricht! Denn neben dem präzise gehaltenen Text sind es vor allem die 1400 beeindruckenden Vogelbilder, die dieses nun abgeschlossene zweibändige Werk so wertvoll und für jeden ornithologisch Interessierten unentbehrlich machen. Es wurde übrigens schon ins Englische übersetzt und damit auch international zugänglich gemacht. R. Diesener

SPIXIANA	8	2	165–170	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

Conus flavus, eine neue Conus-Art vom westlichen Pazifik

(Gastropoda, Conidae)

Von **Dieter Röckel**

Abstract

Conus flavus spec. nov., a new Western Pacific Cone (Gastropoda, Conidae)

Conus flavus spec. nov. is described from the Western Pacific. The closest related species are *C. ochroleucus* Gmelin 1791 and *C. pilkeyi* Petuch 1974.

Einleitung

Im Jahre 1974 beschrieb Edward J. Petuch *Conus pilkeyi**). Der Holotypus kommt vom Marau-Sound im Norden der Salomonen-Insel Guadalcanal. In seiner Beschreibung erwähnt Petuch eine "light color variety" von den Philippinen, den westlichen Salomonen und den Fidschi-Inseln. Nach Petuch unterscheidet sich diese helle Form von dem ähnlichen *C. ochroleucus* Gmelin, 1791 durch ihre breitere Schulter, die niedrigere Spira mit einzelnen braunen Flecken und auch durch die Form des Protoconchs (Petuch 1974: 40–41).

1981 äußerte der Autor erhebliche Zweifel an Petuch's Darstellung (Röckel 1981: 5) und wies darauf hin, daß die dem Holotyp von *C. pilkeyi* entsprechenden dunklen Formen sehr viel mehr mit *C. ochroleucus* übereinstimmten als mit der „hellen Form". Er leitete daraus her, daß es sich bei der typischen dunklen Form von *C. pilkeyi* in Wirklichkeit um eine geographische Varietät von *C. ochroleucus* handeln dürfte. Die „helle Form" unterscheidet sich aber deutlich von dem sympatrischen *C. ochroleucus* und könnte deshalb eine valide Art sein, die noch nicht beschrieben ist.

Nach weiteren Vergleichsstudien kann festgestellt werden: *C. pilkeyi*, repräsentiert durch die dunkle Form, unterscheidet sich sowohl von *C. ochroleucus* wie von der „hellen Form". Die dunkle Form von *C. pilkeyi* und *C. ochroleucus* leben allopatrisch (*pilkeyi*, dunkle Form, im Bereich der Salomonen, Fidschi-Inseln und von Papua-Neu Guinea; *ochroleucus* im Bereich der Philippinen), so daß *C. pilkeyi* möglicherweise eine Subspecies von *C. ochroleucus* darstellt. Die „helle Form" von *C. pilkeyi* lebt dagegen sympatrisch sowohl mit der dunklen Form wie mit *C. ochroleucus*. Die morphologischen Unterschiede zu *C. pilkeyi* und zu *C. ochroleucus* sind so erheblich, daß die Beschreibung als valide Art gerechtfertigt erscheint.

---

*) Es ist nicht auszuschließen, daß es sich bei *C. pilkeyi* in seiner typischen dunklen Form um ein jüngeres Synonym von *C. tmetus* Tomlin, 1937 – nomen novum für *C. sulciferus* A. Adams, 1854 – handelt, dessen nur 23 mm großer Holotypus – verwahrt im Brit. Museum (Nat. Hist.) – ein juveniles Stück von *C. pilkeyi* sein könnte; diese Frage braucht im Rahmen dieser Untersuchung aber nicht geklärt zu werden.

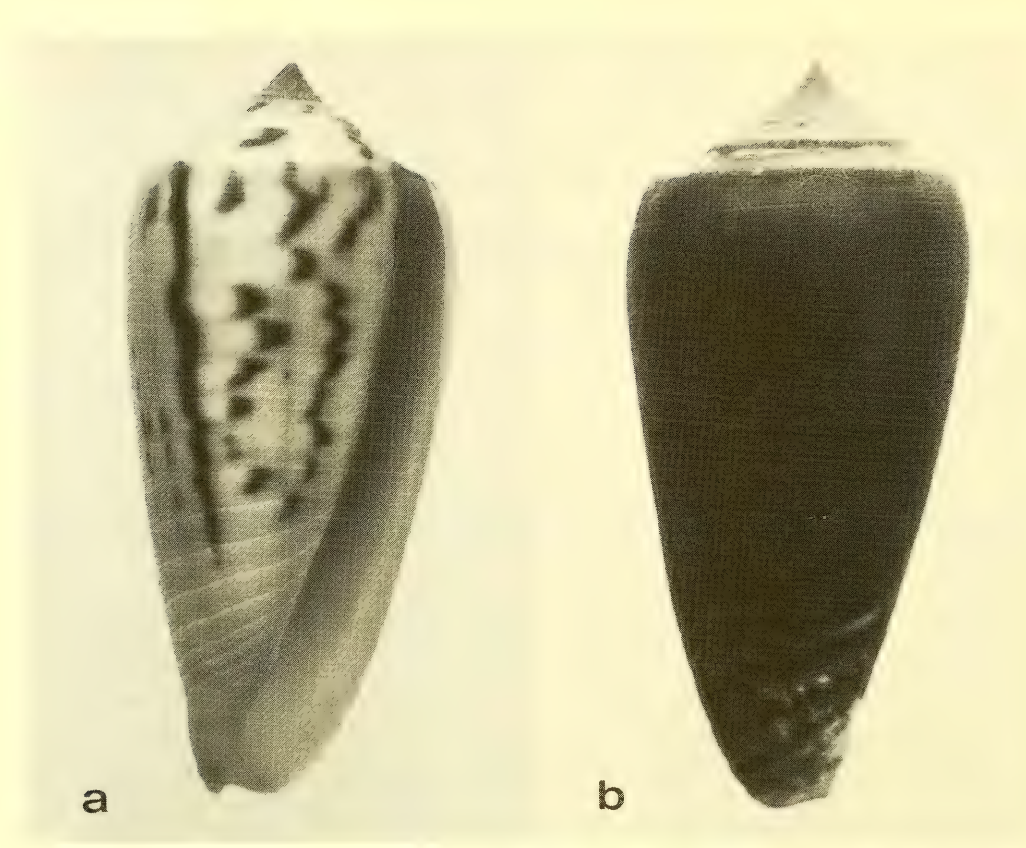


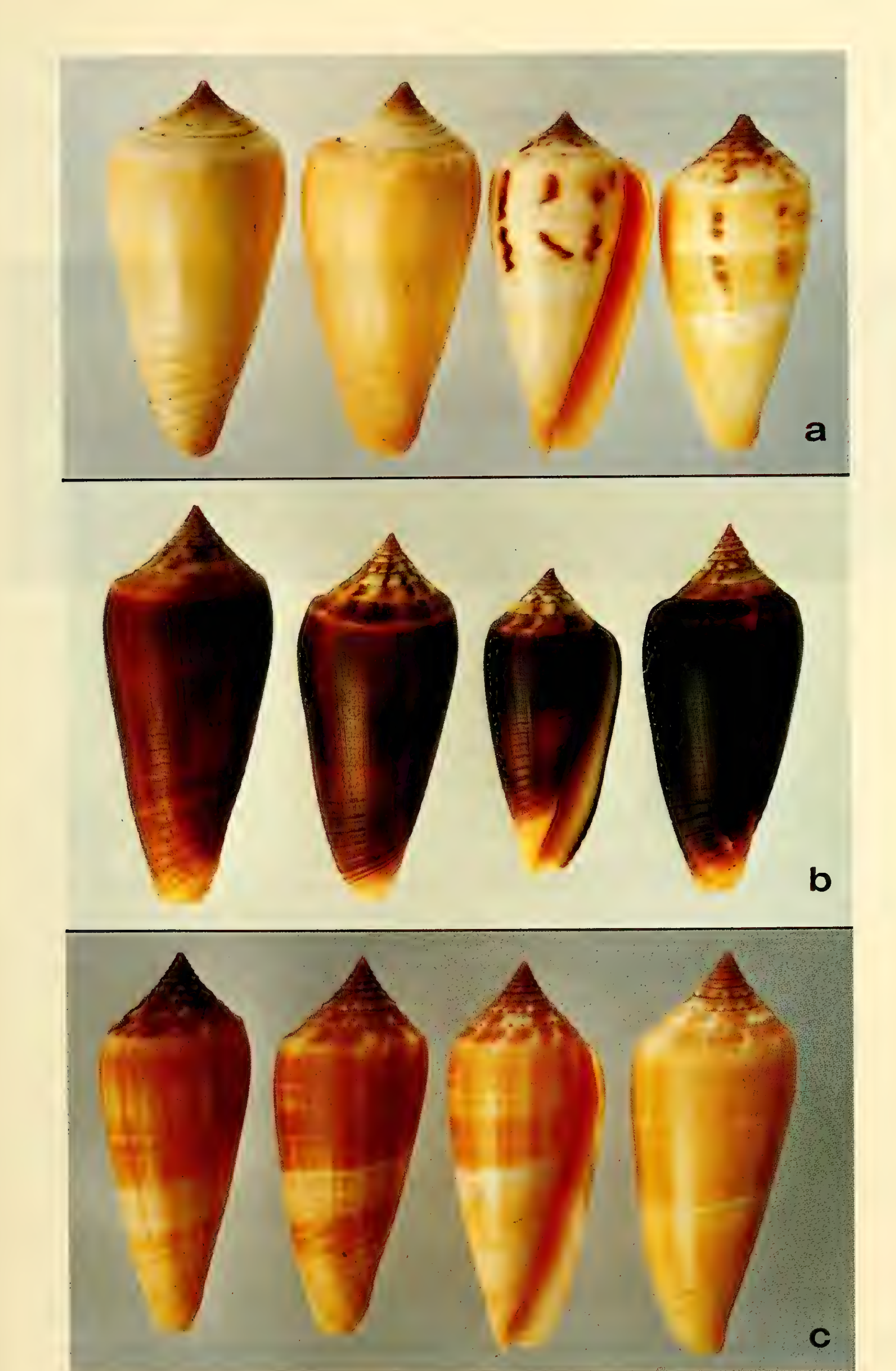
Abb. 1: *Conus flavus* spec. nov.; a) Holotypus (55,1×24,7 mm); b) Paratypus, mit Periostrakum. (SMF)

Conus flavus spec. nov.

Gehäuse (Abb. 1–3): Mittelgroß, 50–60 mm lang, fast zylindrisch, festschalig mit mäßig hoher Spira. Die Windungen sind mit 4–5 Spiralfurchen durchzogen. Die Spiraseiten sind konkav, die Schulter ist gerundet. Der letzte Umgang ist im unteren Drittel mit tiefen, manchmal paarweise auftretenden Spiralfurchen bedeckt; außerdem ist die ganze Oberfläche von der Basis bis zur Schulter mit 60–80 feinen Spiralfäden überlagert. Die Oberfläche hat einen leichten Glanz. Die Farbe ist strohgelb bis orangegelb; bei philippinischen Populationen treten schokoladenbraune, axial gerichtete Flecken in unregelmäßiger Anordnung hinzu. Die Schulter ist deutlich heller getönt. Die ersten 4–5 Umgänge sind einheitlich braun. Innen ist das Gehäuse in einem breiten Saum hell getönt, weiter innen orangefarben. Das Periostrakum ist dunkelbraun, läßt aber die Spiralfurchen und die feinen Spiralfäden des letzten Umgangs durchscheinen.

Maße: Das der Beschreibung zugrundeliegende Material umfaßt 33 Ex. Sie messen zwischen 60,8×26,6 und 28,5×12,4 mm. Holotypus: Gehäusehöhe 55,1 mm, Breite 24,7 mm (Abb. 7).

Abb. 2: a) *Conus flavus* spec. nov., 4 Paratypen (Philippinen), von links: 57,8×26,9; 58,2×26,4; 53,8×24,35; 51,4×22,9 mm (Coll. Fischöder) – b) *Conus pilkeyi,* von links: 56,15×23; 53,5×22; 44,75×19,1; 52,25×21,5 mm. 1&2 New Hebrides, 3&4 Salomonen (Coll. Röckel) – c) *Conus ochroleucus,* von links: 55,7×21,6; 55,35×22,1; 58×22,2; 59,2×22,4 mm. Alle Philippinen. Coll. Fischöder.


a
b
c

Verbreitung: Die Art ist bekannt von den Philippinen, den Salomonen, den Fidschi-Inseln und von Papua-Neu Guinea.

Material: Holotypus Zool. Staatssammlung München (Eingangs-Katalog-Nr. 1788), Paratypen: Senckenberg-Museum Frankfurt (1 Ex.), und Zool. Staatssammlung München (1 Ex.), Coll. Fischöder (20 Ex.), Coll. Röckel (11 Ex.).

Locus typicus: Batangas-Bay, Luzon, Philippinen; gefunden in Tiefen von 10 m.

Namensgebung: flavus (lat.) bedeutet blond oder gelb.

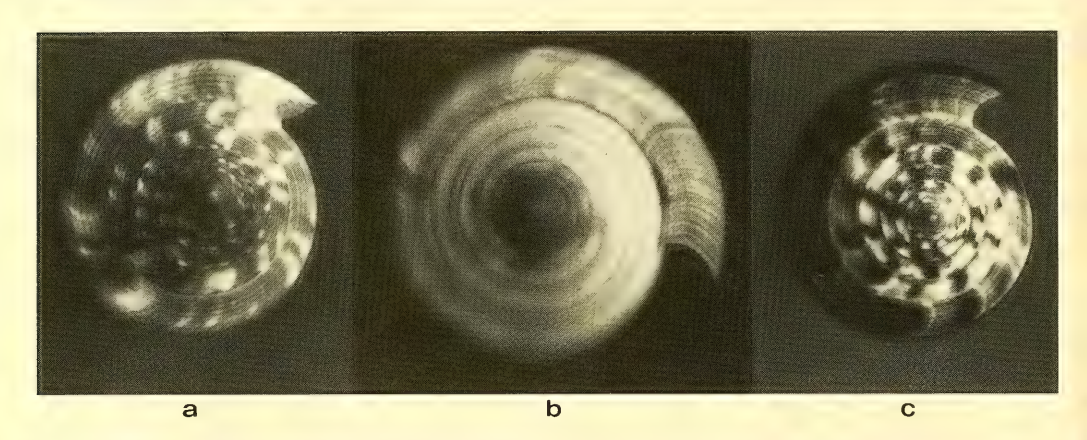


Abb. 3: Spira: a) *Conus ochroleucus,* b) *Conus flavus,* c) *Conus pilkeyi.*

B
30 mm
25 mm
20 mm
15 mm
L
40 mm
50 mm
60 mm
70 mm
80 mm

Abb. 4: Verhältnis Breite (B) zu Länge (L) von *Conus ochroleucus* (o), *Conus pilkeyi* (•) und *Conus flavus* spec. nov. (+).

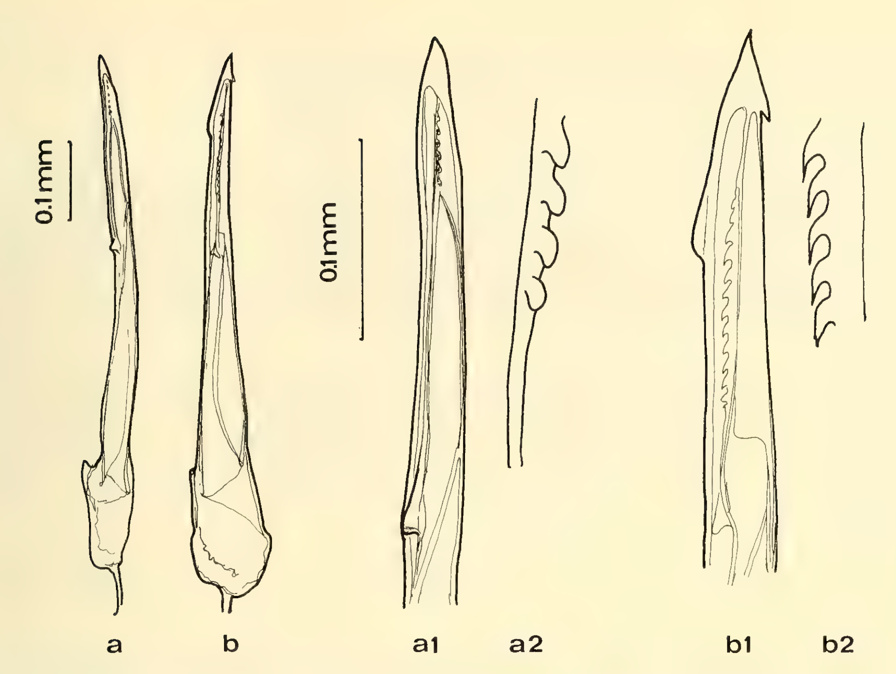


Abb. 5: Radula Zähne und Zahnplatte von a) a_1) a_2) *Conus flavus* (Gehäuselänge 51,4 mm), b) b_1) b_2) *Conus ochroleucus* (Gehäuselänge 49,1 mm).

Diskussion

Nahe verwandt und von *C. flavus* spec. nov. abzugrenzen sind *C. ochroleucus* Gmelin und *C. pilkeyi* Petuch. *C. ochroleucus* (s. Kohn 1966: 90, Pl. 2, fig. 21) ist schmäler, hat eine gekantete Schulter und eine höhere Spira als *C. flavus* spec. nov. Die Spiraseiten von *C. ochroleucus* sind gleichmäßig konkav, von *flavus* etwa im Bereich der 4.–5. Windung stärker gekrümmt als im Bereich der ersten und der nachfolgenden Windungen. Die treppenförmige Aufeinanderfolge der Windungen wie bei *C. ochroleucus* ist bei *C. flavus* nicht zu beobachten. Kleine weiße Pünktchen am Rand der Umgänge, wie sie für *C. ochroleucus* typisch sind, fehlen bei *C. flavus.* Auch die Radulae von *C. flavus* und *C. ochroleucus* zeigen deutliche Unterschiede (s. Abb. 5). So ist die Radula von *flavus* schmaler und gekrümmter, es fehlt der obere Widerhaken, die Zahnplatte („serration") beginnt mit wenigen Dentikeln (5–8) und wird dann glatt, während bei der Zahnplatte von *ochroleucus* die Dentikelbildung später einsetzt und die Anzahl der Dentikel größer ist (11–16).[1] *C. pilkeyi* ist schokoladenbraun und hat ebenfalls eine schlankere Form. Die Schulter ist schwach gekantet; die Spiraseiten sind regelmäßig konkav. Die Umgänge sind leicht treppenförmig angeordnet mit kleinen braunen Pünktchen entlang der Nähte. Anstelle der 60–80 deutlich wahrnehmbaren Spiralfäden auf dem letzten Umgang von *C. flavus* ist eine sehr viel feinere, unscharf ausgeprägte Skulpturierung zu erkennen. Die Spiralfurchen auf den Umgängen werden im Gegensatz zu *C. flavus* von kräftigen axialen Rippchen gekreuzt.

Das Verhältnis Breite/Länge, b = (B/L) wurde für die Gehäuse der drei erwähnten Arten gemessen und verglichen[2]):

---

[1]) Untersucht wurden 5 Exemplare von *C. flavus* und 2 Exemplare von *C. ochroleucus,* alle von Batangas Bay, Luzon.

[2]) Material: 30 Ex. *C. ochroleucus,* alle Coll. Fischöder, 33 Ex. *C. flavus* (21 Coll. Fischöder, 12 Coll. Röckel), 11 Ex. *C. pilkeyi* (8 Coll. Röckel, 2 Coll. Greifeneder, 1 Holotyp)

	Mittelwert:	Standardabweichung:
C. ochroleucus	$\bar{b} = 0{,}3861$	$s = \pm 0{,}0101$
C. pilkeyi	$\bar{b} = 0{,}4184$	$s = \pm 0{,}0084$
C. flavus	$\bar{b} = 0{,}4474$	$s = \pm 0{,}0118$

Hinsichtlich des Gehäusemerkmals b zeigen die drei Arten also drei deutlich getrennte Verteilungsmuster. Im Variationsbereich ($b \pm 1\,s$), der jeweils 68,3% einer Probe umfassen soll, überlagern sich die Meßpunkte noch gar nicht, sondern erst im Bereich ($b \pm 2\,s$), entsprechend 95,45% der Exemplare einer in sich zusammengehörenden Gruppe.

Ein Zusammenhang zwischen Gehäuseform b und Alter bzw. Gehäusegröße L konnte nicht festgestellt werden.

Ich danke Herrn Horst Fischöder, Stuttgart, für die Bereitstellung seines umfangreichen Vergleichsmaterials, Herrn Dr. Dietmar Greifeneder, Schwenningen, für die Durchführung der statistischen Berechnungen und Herrn Fernando G. Dayrit, Manila, für die Beschaffung von konserviertem Material vom locus typicus. Zu besonderem Dank bin ich Herrn Emilio Rolán (Vigo, Spanien) verpflichtet, der die Radulae von *C. flavus* und *C. ochroleucus* untersucht und gezeichnet hat.

Literatur

ABBOTT, R. T. & DANCE, S. P., 1982: Compendium of seashells. – E. P. Dutton, New York. 411 S.

ADAMS, A., 1854: Descriptions of new species of the genus *Conus,* from the collection of Hugh Cuming Esq. – Proc. Zool. Soc. (London), 1853: 116–119

CERNOHORSKY, W. O., 1971: Marine shells of the Pacific. – Pacific Publications, Sidney. 248 S.

HINTON, A., 1972: Shells of New Guinea and the Central Indo-Pazific. – Robert Brown, The Jacaranda Press, Milton, Qu. 96 S.

KOHN, A. J., 1966: Type specimens and identity of the described species of *Conus* III. The species described by GMELIN and BLUMENBACH in 1791. – J. Linn. Soc. (Zool.), 46: 73–102, Pl. 1–3

PETUCH, E. J., 1974: Two new Pacific cone shells and a new *Pleurotonella* from the Hatteras Abyssal Plain. – Veliger 17(1): 40–41, figs. 1–10

RÖCKEL, D., 1981: *Conus pilkeyi* – Two forms or two species? – Hawaiian Shell News, Dec. 1981: 5

WALLS, J. G., 1979: Cone Shells: A synopsis of the living Conidae. Neptune City, N. J., 1020 S.

Dr. Dieter Röckel,
Am Steinern Kreuz 40, D-6100 Darmstadt

SPIXIANA | 8 | 2 | 171–195 | München, 30. Dezember 1985 | ISSN 0341-8391

Description de la Carapace des Ostracodes d'eau douce de France

II. Famille des Cyprididae (genres Cyclocypris, Cypria, Cypricercus, Eucypris)

Par **Jacques Tetart**

Laboratoire de Zoologie et Biologie Animale, Grenoble.

Abstract

This paper is the second of a series. In these the morphology of the valves will be given in some details for 14 species occuring in France.

Cette note est la seconde d'une série décrivant la morphologie de la carapace des Ostracodes d'eau douce de la faune française. La précédente note concernait la famille des Darwinulidae et six genres de la famille des Cyprididae (genres *Cypris, Cyprois, Heterocypris, Herpetocypris, Ilyodromus, Notodromas)* (cf. Tetart, 1982).

Famille des Cyprididae*

Genre **Cyclocypris** Brady et Norman, 1889

Cyclocypris globosa (Sars, 1863)

Origine du matériel

Commune de Séchilienne (Isère), carte de Vizille; (1) tourbière (alt. 1 250 m) et (2) mare temporaire (alt. 1 400 m). Mâles et femelles.

Caractéristiques morphométriques des valves

Longueur:

Mâle	(1)	6 VG: 0,84 (0,85– 0,84);	6 VD: 0,87 (0,87– 0,86)
	(2)	10 VG: 0,82 (0,84– 0,81);	10 VD: 0,85 (0,86– 0,84)
Femelle	(1)	13 VG: 0,78 (0,79– 0,78);	13 VD: 0,81 (0,81– 0,80)
	(2)	10 VG: 0,76 (0,77– 0,75);	10 VD: 0,79 (0,81– 0,76)

Plus grande hauteur:

Mâle	(1)	6 VG: 65,58 (66,7 –64,46);	6 VD: 64,17 (65,02–63,31)
	(2)	10 VG: 66,9 (67,45–66,35);	10 VD: 64,6 (65 –64,19)
Femelle	(1)	13 VG: 66,5 (67 –65,99);	13 VD: 64,31 (64,78–63,84)
	(2)	10 VG: 66,9 (67,45–66,35);	10 VD: 64,6 (65 –64,19)

---

* **Rappel des abréviations des figures**

ce: côte externe; ci: côte interne; le: lame externe; lf: ligne de fusion; LI: lamelle interne; li: lame interne; pc: pores-canaux; pn: pores-normaux; PO: pourtour ou bord de la valve; RM: repli marginal.

Distance du point le plus haut:

Mâle	(1) 6 VG: 51,5 (52,07–50,92);	6 VD: 52,17 (52,43–51,38)
	(2) 10 VG: 51,8 (52,36–51,24);	10 VD: 52,5 (53,52–51,47)
Femelle	(1) 13 VG: 51,84 (52,39–51,3);	13 VD: 52,23 (52,59–51,87)
	(2) 10 VG: 51,3 (51,89–50,71);	10 VD: 52,9 (53,31–52,49)

Hauteur du point avant:

Mâle	(1) 6 VG: 22,5 (23,6 –21,4);	6 VD: 22 (22,66–21,34)
	(2) 10 VG: 22,8 (23,46–22,14);	10 VD: 21,7 (22,18–21,22)
Femelle	(1) 13 VG: 23,38 (23,78–22,99);	13 VD: 22,69 (23,07–22,31)
	(2) 10 VG: 23,5 (23,88–23,12);	10 VD: 22,8 (23,36–22,24)

Hauteur du point arrière:

Mâle	(1) 6 VG: 28,67 (29,93–27,4);	6 VD: 27,17 (27,59–26,74)
	(2) 10 VG: 28,6 (29,2 –30);	10 VD: 27,4 (27,9 –26,9)
Femelle	(1) 13 VG: 28,54 (29,17–27,9);	13 VD: 27,58 (28 –27,15)
	(2) 10 VG: 28,7 (29,04–28,35);	10 VD: 27,5 (27,88–27,12)

Fermeture de la carapace

Par emboîtement de la VG dans la VD sur tout le pourtour.

Ornementation, dessin des valves

Ni ornementation ni dessin; la lamelle externe est cependant finement granuleuse.

Pores-canaux, pores-normaux

La ligne de fusion est très sinueuse sur la VD (11, 13), moins sur l'autre valve (8); les pores-canaux sont peu nombreux, surtout sur la VG; ils sont simples, larges et partiellement masqués par un dessin d'arborisation (13) présent jusque sur le pourtour oculaire et dorsal.

Les pores-normaux sont volumineux; quelques ponctuations réfringentes apparaissent entre eux.

Lamelle interne, lames interne et externe

Les deux valves présentent une côte interne qui, sur la VD, produit deux crochets sur lesquels vient buter 1a VG (11, 13, 14).

Un dessin polygonal est visible dans la région antérieure de la lamelle interne. La VG porte une très légère côte externe (9).

Coloration

Brun jaune très pâle, un liseré marron souligne le pourtour des 2 valves.

Ecologie, reproduction

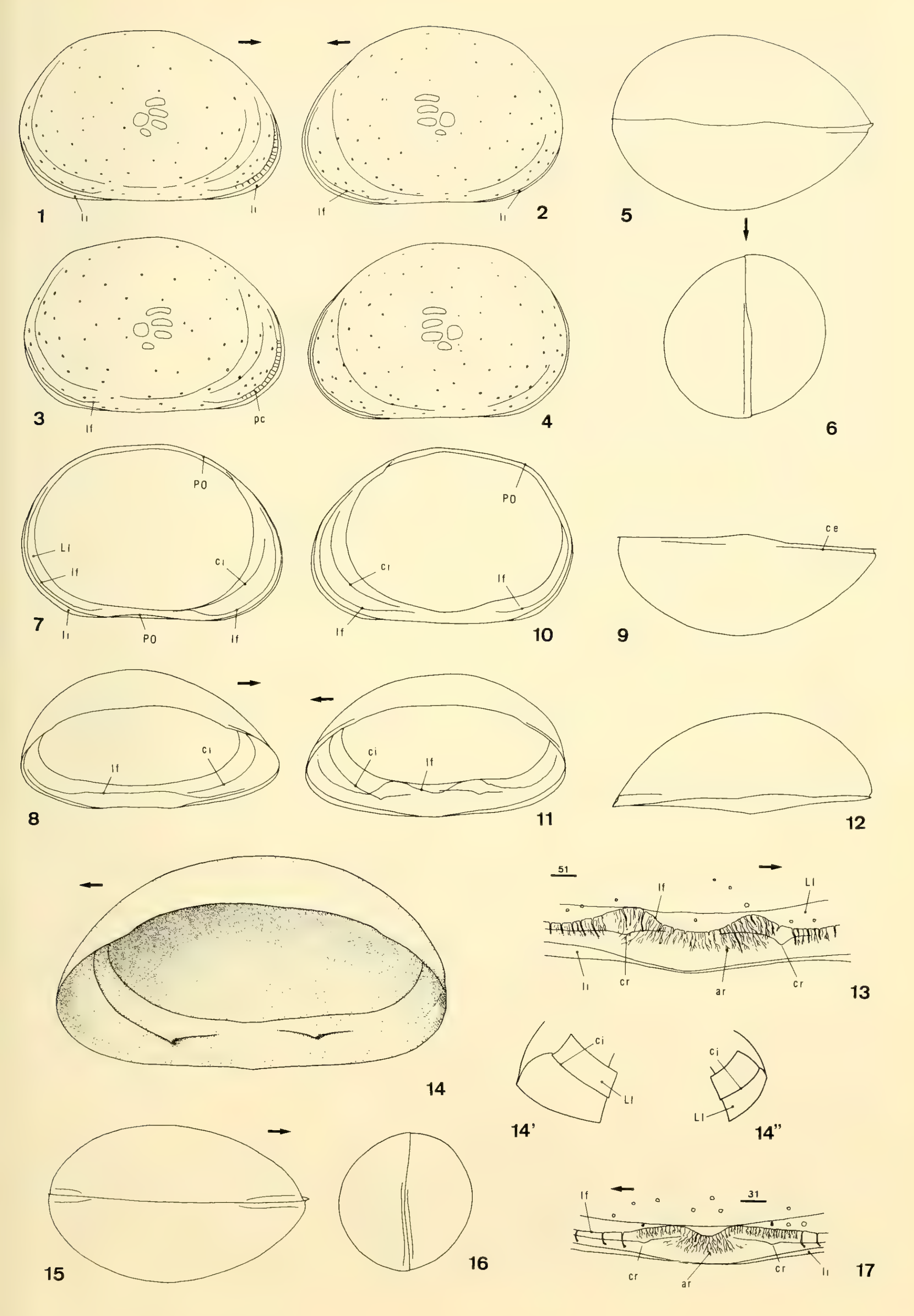
Milieux permanents et temporaires à longue inondation, riches en débris organiques végétaux. Dans un échantillon récolté en mai 1982, en (1), le sex-ratio était de 0,13 pour 30 individus; il était de 0,30 pour un échantillon de 59 individus récolté en mai 1977, en (2).

Cyclocypris ovum (Jurine, 1820)

Origine du matériel

Commune de Jarrie (Isère), carte de Vif; étang. Mâles et femelles.

Fig. 1 à 6: *Cyclocypris globosa.* 1 et 2: VD et VG du mâle, vues externes; 3 et 4: VD et VG de la femelle, vues externes; 5 et 6: vues dorsale et antérieure de la carapace de la femelle. – Fig. 7 à 13: *Cyclocypris globosa* femelle. 7 et 8: VG, vues internes; 9: VG, vue ventrale; 10 et 11: VD, vues internes; 12: VD, vue dorsale; 13: bord ventral de la VD, vue externe. cr: crochets; ar: arborisations. – Fig. 14: *Cyclocypris globosa* femelle. 14: VD, vue interne; 14' et 14'': sections du bord antérieur et postérieur de la VD. Fig. 15 à 17: *Cyclocypris ovum* femelle. 15 et 16: vues dorsale et antérieure de la carapace; 17: bord ventral de la VD, vue interne. cr: crochets; ar: arborisations.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
14'
14"
15
16
17
li
lf
pc
PO
Ll
ci
ce
cr
ar
51
31

Caractéristiques morphométriques des valves

Longueur:

Mâle	4 VG: 0,48 (0,5 – 0,46);	4 VD: 0,47 (0,51– 0,46)
Femelle	9 VG: 0,47 (0,48– 0,46);	9 VD: 0,48 (0,49– 0,47)

Plus grande hauteur:

Mâle	4 VG: 65,5 (66,15–64,85);	4 VD: 66,5 (68,22–64,78)
Femelle	9 VG: 65,22 (65,94–64,5);	9 VD: 65,67 (66,59–64,74)

Distance du point le plus haut:

Mâle	4 VG: 52,75 (53,54–51,95);	4 VD: 52,5 (52,25–49,75)
Femelle	9 VG: 53,77 (54,42–52,14);	9 VD: 53,44 (54,84–52,05)

Hauteur du point avant:

Mâle	4 VG: 26 (27,3 –24,7);	4 VD: 26,5 (27,42–25,58)
Femelle	9 VG: 25,6 (26,33–24,9);	9 VD: 26,22 (26,86–25,58)

Hauteur du point arrière:

Mâle	4 VG: 27,12 (29,75–24,5);	4 VD: 26,75 (29,46–24,03)
Femelle	9 VG: 27,8 (28,53–27,03);	9 VD: 27 (27,38–26,61)

Fermeture de la carapace
Identique à celle de *C. globosa*

Ornementation, dessin des valves
Comme chez *C. globosa*

Pores-canaux, pores-normaux
Identiques à ceux de *C. globosa* (17).

Lamelle interne, lames interne et externe
Comme chez l'espèce précédente, la VD porte une côte interne développée donnant 2 crochets-butoirs pour la VG (17, 24, 26).

Coloration
Jaunâtre; un liseré marron souligne le pourtour des 2 valves.

Ecologie, reproduction
Eaux permanentes riches en macrophytes. Peut coloniser les milieux temporaires à longue inondation. Dans un échantillon récolté en avril 1978 le sex-ratio était de 0,26 pour 19 individus.

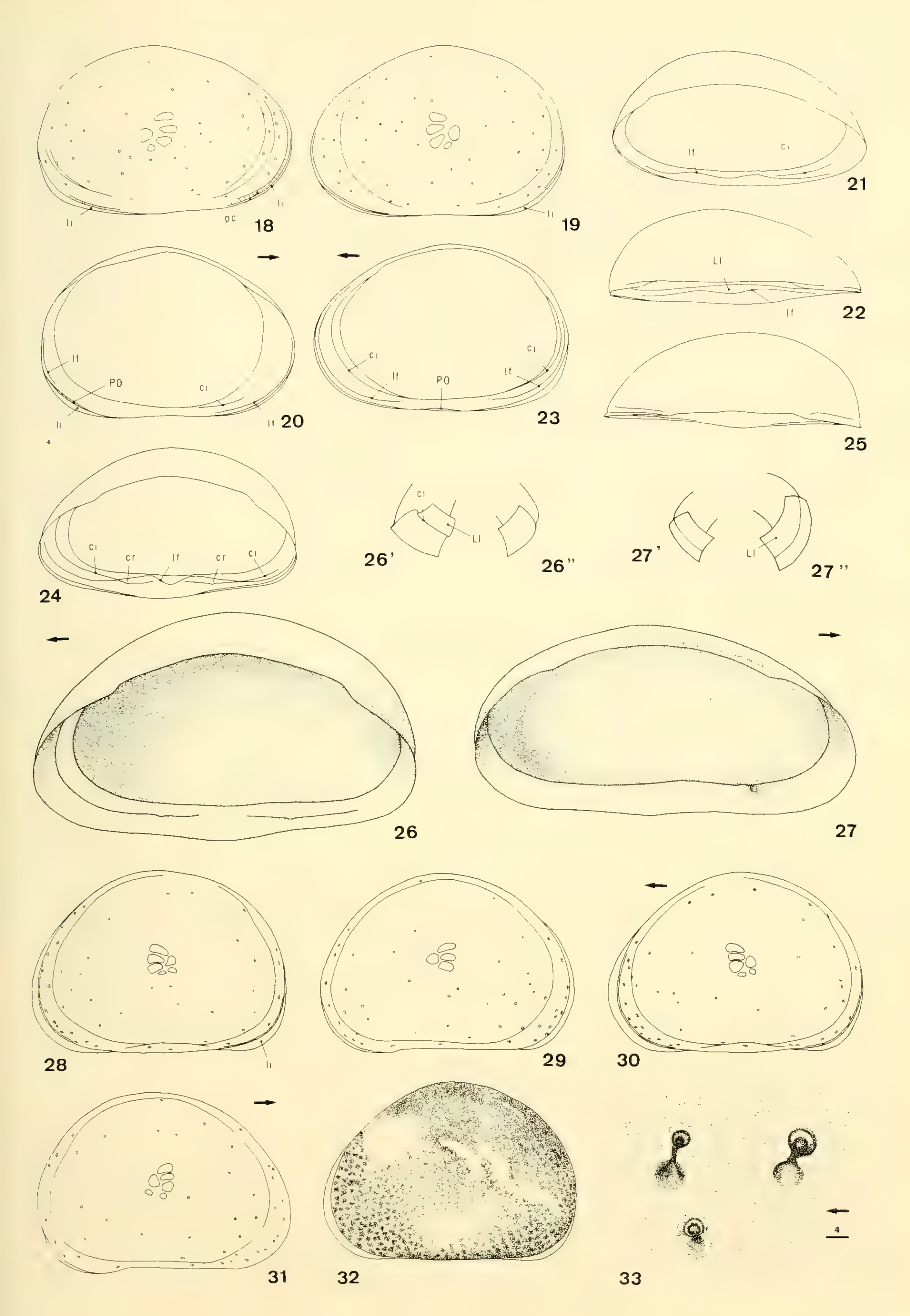
Genre **Cypria** Zenker, 1854

Cypria ophthalmica (Jurine, 1820)

Origine du matériel
Commune de Chabons (Isère), carte de Voiron; étang, sources limnocrènes. Mâles et femelles.

Caractéristiques morphométriques des valves

Fig. 18 à 25: *Cyclocypris ovum* femelle. 18 et 19: VD et VG, vues externes; 20 et 21: VG, vues internes; 22: VG, vue dorsale; 23 et 24: VD, vues internes; 25: VD, vue dorsale. cr: crochets. – Fig. 26: *Cyclocypris ovum* femelle. 26: VD, vue interne; 26' et 26": sections du bord antérieur et postérieur de la VD. Fig. 27: *Cypria ophthalmica* femelle. 27: VG, vue interne; 27' et 27": sections du bord postérieur et antérieur de la VG. – Fig. 28 à 33: *Cypria ophthalmica.* 28 et 29: VG et VD du mâle, vues externes; 30 et 31: VG et VD de la femelle, vues externes; 32: femelle, coloration; 33: femelle, vue externe des pores-normaux de la région postérieure.



18
19
20
21
22
23
24
25
26'
26"
27'
27"
26
27
28
29
30
31
32
33

Longueur:

Mâle	14 VG: 0,62 (0,62– 0,61); 14 VD: 0,61 (0,61– 0,60)
Femelle	17 VG: 0,65 (0,66– 0,65); 16 VD: 0,64 (0,65– 0,63)

Plus grande hauteur:

Mâle	14 VG: 69,75 (70,99–68,51); 14 VD: 69,32 (70,52–68,12)
Femelle	17 VG: 69,47 (70,23–68,7); 16 VD: 69,56 (70,22–68,9)

Distance du point le plus haut:

Mâle	14 VG: 51,07 (51,6 –50,54); 14 VD: 52,11 (52,82–51,39)
Femelle	17 VG: 51,38 (52,05–50,72); 16 VD: 52,62 (53,05–52,19)

Hauteur du point avant:

Mâle	14 VG: 23,36 (23,79–22,93); 14 VD: 23,07 (23,55–22,59)
Femelle	17 VG: 22,68 (23,15–22,2); 16 VD: 23,12 (23,63–22,61)

Hauteur du point arrière:

Mâle	14 VG: 25,43 (26,46–24,4); 14 VD: 24,62 (25,38–23,9)
Femelle	17 VG: 24 (24,51–23,48); 16 VD: 24,62 (25,13–24,11)

Fermeture de la carapace

Par débordement de la lame interne de la VG sur la VD dans les régions antérieure et postérieure et par emboîtement ventral.

Ornementation, dessin des valves

Ni ornementation ni dessin.

Pores-canaux, pores-normaux

Les pores-canaux, peu nombreux et courts, ne sont présents que dans les régions antéro- et postéro-ventrales. Les pores-normaux sont peu nombreux (33).

Lamelle interne, lames interne et externe

La lamelle interne de la VG présente une protubérance antéro-ventrale (27, 34 à 36). La lame interne est bien développée, surtout sur la VG; la VD porte une côte externe sur tout son contour (37 à 39).

Coloration

Couleur générale brune. Le pigment est réparti en de nombreuses ponctuations plus ou moins distinctes (32).

Ecologie, reproduction

Eaux permanentes, voire temporaires de longue durée. Espèce essentiellement liée aux sédiments vaseux. Dans un échantillon prélevé en février 1976, le sex-ratio était de 0,33 pour 260 individus.

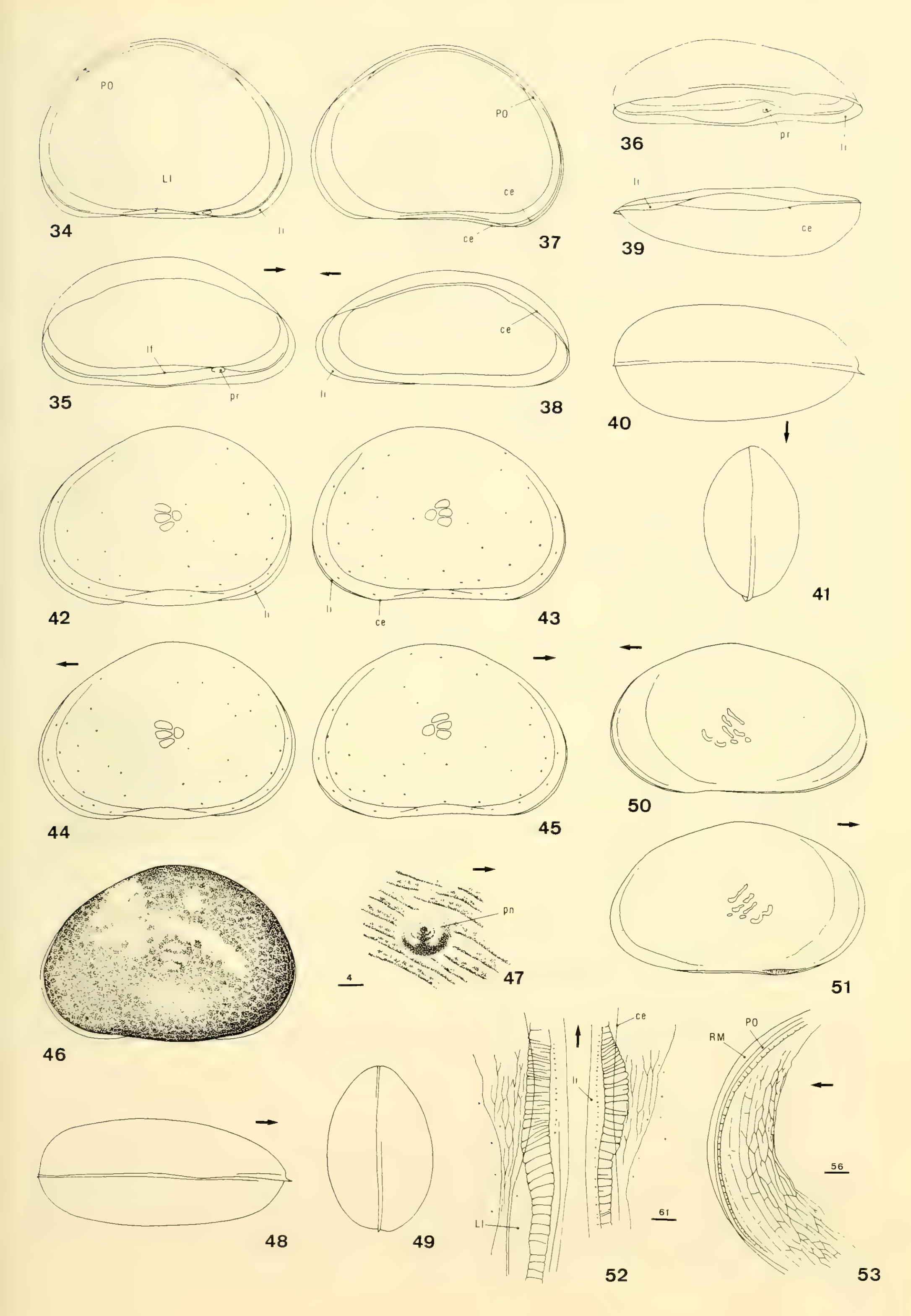
Cypria exsculpta (Fischer, 1855)

Origine du matériel

Commune de Chabons (Isère), carte de Voiron; étang, sources limnocrènes. Mâles et femelles.

Caractéristiques morphométriques des valves

Fig. 34 à 41: *Cypria ophthalmica* femelle. 34 et 35: VG, vues internes; 36: VG, vue dorsale; 37 et 38: VD, vues internes; 39: VD, vue ventrale; 40 et 41: vues dorsale et antérieure de la carapace. pr: protubérance. – Fig. 42 à 47: *Cypria exsculpta*. 42 et 43: VG et VD du mâle, vues externes; 44 et 45: VG et VD de la femelle, vues externes; 46: femelle, coloration; 47: femelle, dessin de la lamelle externe, région centrale. – Fig. 48 et 49: *Cypria exsculpta* femelle, vues dorsale et antérieure de la carapace. Fig. 50 à 53: *Cypricercus obliquus* femelle. 50 et 51: VG et VD, vues externes; 52: bord ventral de la VG et de la VD, vues internes; 53: bord antérieur de la VD, vue interne.


PO
LI
li
34
PO
ce
ce
37
pr
li
36
li
ce
39
lf
pr
35
li
ce
38
40
41
li
42
li
ce
43
44
45
50
51
46
pn
4
47
48
49
ce
li
LI
61
52
PO
RM
56
53

Longueur:

Mâle 16 VG: 0,82 (0,82– 0,81); 16 VD: 0,8 (0,81– 0,8)
Femelle 16 VG: 0,87 (0,87– 0,86); 16 VD: 0,85 (0,86– 0,84)

Plus grande hauteur:

Mâle 16 VG: 67,98 (68,68–67,26); 16 VD: 67,81 (68,34–67,28)
Femelle 16 VG: 68,34 (68,82–67,87); 16 VD: 67,84 (68,24–67,45)

Distance du point le plus haut:

Mâle 16 VG: 52,75 (53,26–52,25); 16 VD: 53,75 (54,16–53,34)
Femelle 16 VG: 53,19 (53,54–52,84); 16 VD: 53,56 (53,94–53,17)

Hauteur du point avant:

Mâle 16 VG: 23 (23,34–22,66); 16 VD: 23,81 (24,21–23,41)
Femelle 16 VG: 23,94 (24,35–23,53); 16 VD: 24,03 (24,28–23,78)

Hauteur du point arrière:

Mâle 16 VG: 25,19 (25,67–24,7); 16 VD: 25,75 (25,99–25,51)
Femelle 16 VG: 24,62 (25,1 –24,15); 16 VD: 25,62 (26 –25,24)

Fermeture de la carapace

La même que chez *C. ophthalmica.*

Ornementation, dessin des valves

La surface de la lamelle externe présente de très fines stries sensiblement parallèles et orientées selon le grand axe des valves (47); ces stries confluent dans les régions antérieure et postérieure, et donnent un aspect moiré à la carapace.

Pores-canaux, pores-normaux

Identiques à ceux de *C. ophthalmica* mais encore moins développés.

Lamelle interne, lames interne et externe

Comme chez l'espèce précédente.

Coloration

Pigment brun disposé en taches polygonales (46).

Ecologie, reproduction

Eaux permanentes. Espèce liée aux sédiments riches en débris végétaux. Dans un échantillon prélevé en octobre 1978, le sex-ratio était de 0,24 pour 78 individus.

Genre **Cypricercus** Sars, 1895

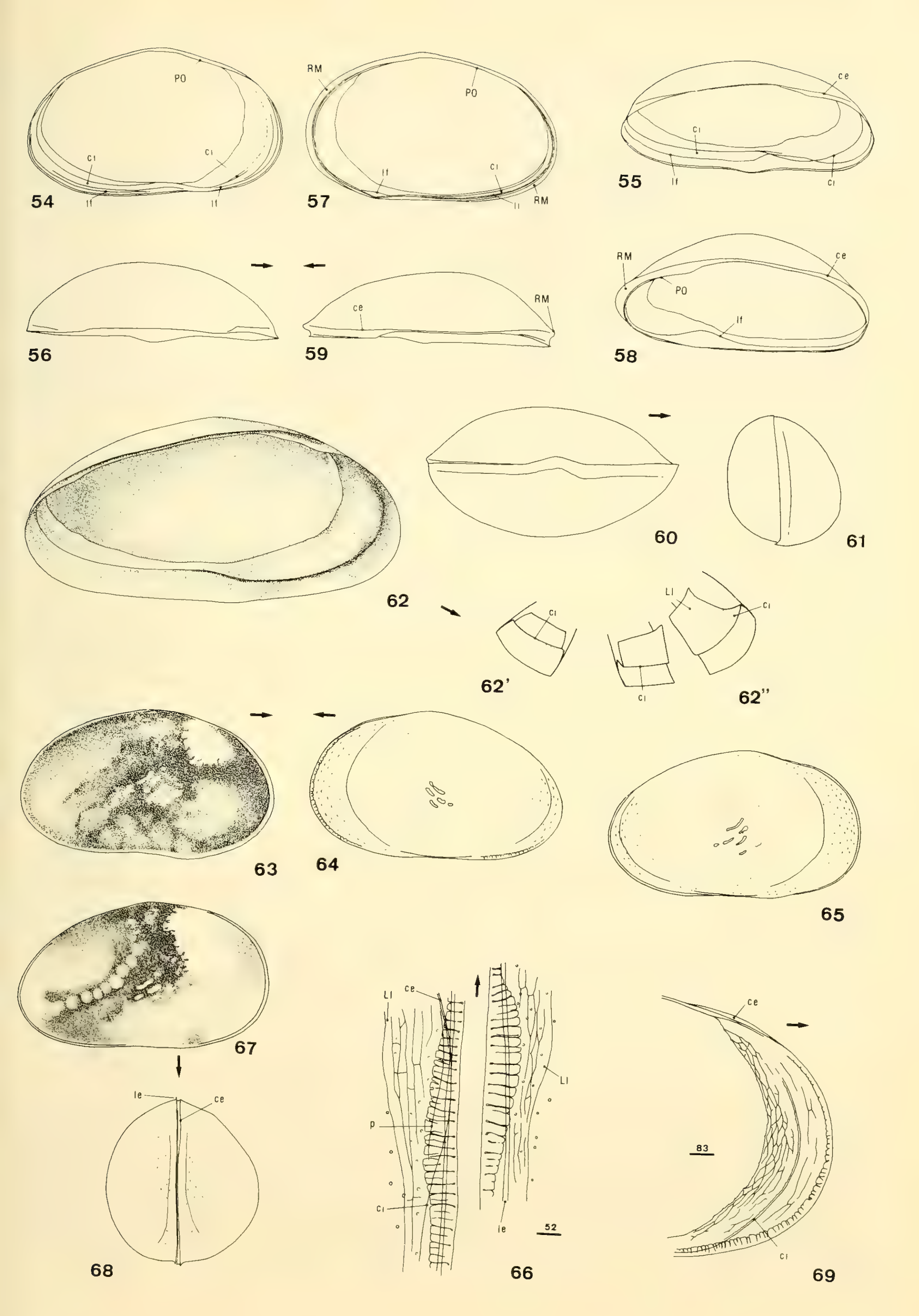
Cypricercus obliquus (Brady, 1868)

Origine du matériel

Commune de Vrasville (Manche), carte de Saint-Vaast-la-Hougue. Mare temporaire côtière. Femelles parthénogénétiques.

Caractéristiques morphométriques des valves

Fig. 54 à 61: *Cypricercus obliquus* femelle. 54 et 55: VG, vues internes; 56: VG, vue dorsale; 57 et 58: VD, vues internes; 59: VD, vue dorsale; 60 et 61: vues ventrale et antérieure de la carapace. – Fig. 62 et 63: *Cypricercus obliquus* femelle. 62: VG, vue interne; 62' et 62'': sections du bord postérieur et antéroventral de la VG; 63: coloration. – Fig. 64 à 69: *Cypricercus fuscatus* femelle. 64 et 65: VG et VD, vues externes; 66: bord ventral de la VG et de la VD, vues internes; 67: coloration; 68: vue antérieure de la carapace; 69: bord antérieur de la VG, vue interne. p: fond du pli de la côte interne.


PO
RM
PO
ce
ci
ci
ci
lf
lf
ci
lf
ci
lf
ci
54
57
55
RM
ce
PO
lf
RM
ce
56
59
58
60
61
62
ci
Li
ci
ci
62'
62"
63
64
65
67
ce
Li
Li
p
ci
le
52
66
ce
83
ci
69
le
ce
68

Longueur:
12 VG: 1,24 (1,26– 1,23); 10 VD: 1,24 (1,26– 1,21)

Plus grande hauteur:
12 VG: 58,5 (58,8 –58,2); 10 VD: 58,9 (59,34–58,46)

Distance du point le plus haut:
12 VG: 46,87 (47,69–46,06); 10 VD: 58,9 (59,34–58,46)

Hauteur du point avant:
12 VG: 23,66 (23,98–23,35); 10 VD: 25,65 (26,18–25,11)

Hauteur du point arrière:
12 VG: 21,33 (21,97–20,69); 10 VD: 20,85 (21,33–20,37)

Fermeture de la carapace

La VD présente des replis marginaux assez peu développés (58, 59). La fermeture de la carapace se fait par affrontement des valves dans les régions antérieure et postérieure et par emboitement ventral de la VD dans la VG.

Ornementation, dessin des valves

La lamelle externe est marquée de nombreuses micro-dépressions très régulièrement espacées.

Pores-canaux, pores-normaux

Les pores-canaux, plus développés sur la VG, sont simples et rectilignes (52). Les pores-normaux sont petits et nombreux.

Lamelle interne, lames externe et interne

Les deux valves présentent une côte interne. Sur la VG, cette côte forme un pli plus ou moins complet servant de butée pour la valve opposée (55, 57, 62). Une côte externe est présente sur la VD (58, 59). La lamelle interne montre un dessin de mailles allongées (53). La lame interne est étroite.

Coloration

Pigment brun sombre disposé en taches diffuses (63).

Ecologie, reproduction

Milieux temporaires légèrement salés. Mâle inconnu.

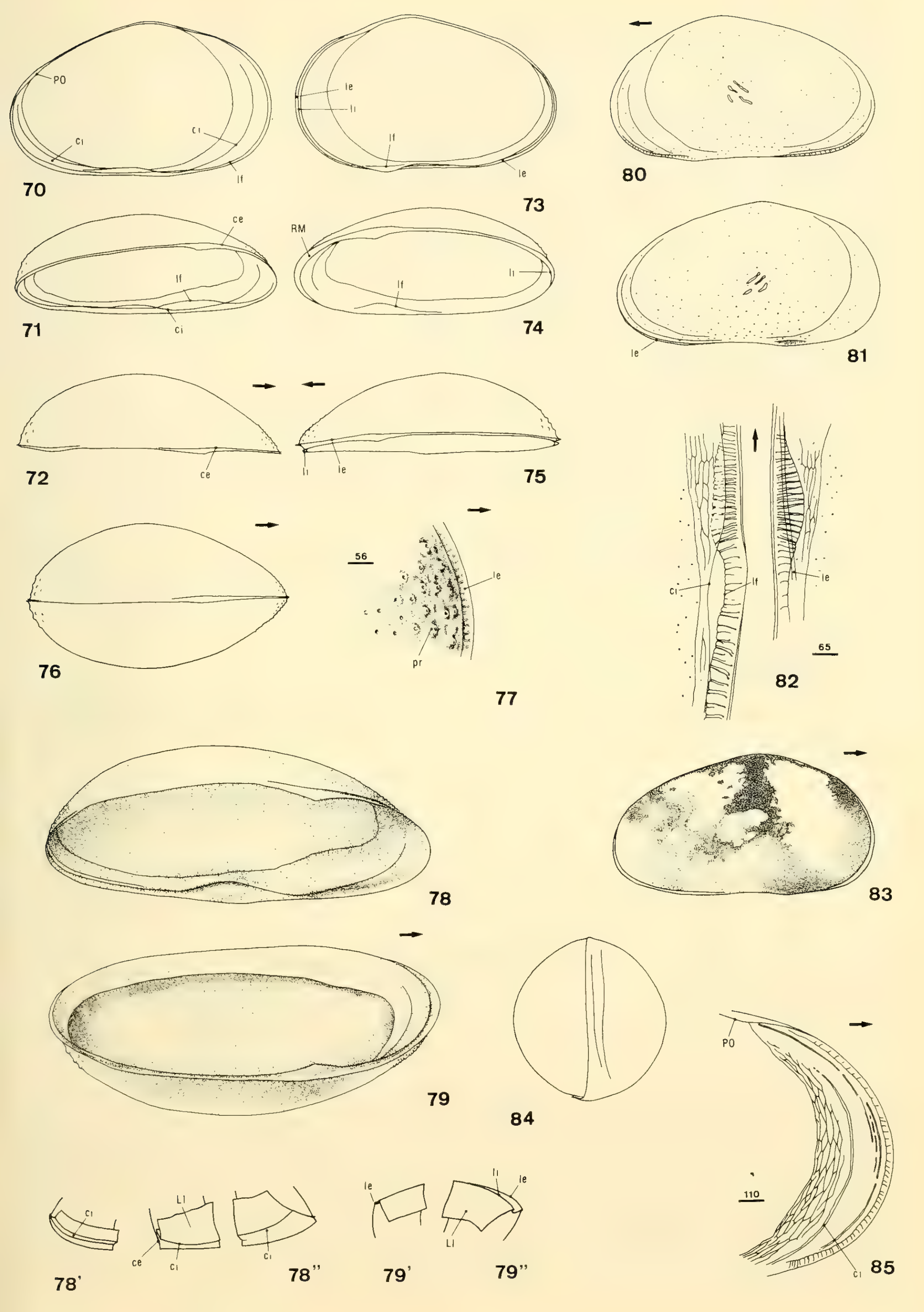
Cypricercus fuscatus (Jurine, 1820)

Origine du matériel

(1) Commune de Gières (Isère), carte de Domène; milieu temporaire dans un ancien lit de l'Isère. (2) Commune de Jarie (Isère), Carte de Vif; mare temporaire. Femelles parthénogénétiques.

Caractéristiques morphométriques des valves

Fig. 70 à 77: *Cypricercus fuscatus* femelle. 70 et 71: VG, vues internes; 72: VG, vue dorsale; 73 et 74: VD, vues internes; 75: VD, vue dorsale; 76: vue dorsale de la carapace; 77: bord antérieur de la VD, montrant les protubérances de la lamelle externe. pr: protubérances. – Fig. 78 et 79: *Cypricercus fuscatus* femelle. 78: VG, vue interne; 78' et 78": sections du bord postérieur et antéroventral de la VG; 79: VD, vue interne; 79' et 79": sections du bord postérieur et antérieur de la VD. – Fig. 80 à 85: *Cypricercus affinis* femelle. 80 et 81: VG et VD, vues externes; 82: bord ventral de la VG et de la VD, vue interne; 83: coloration; 84: vue antérieure de la carapace; 85: bord antérieur de la VG, vue interne.


PO
ci
ci
lf
70
le
li
lf
le
73
80
ce
lf
ci
71
RM
lf
li
74
le
81
72
ce
li
le
75
76
56
le
pr
77
ci
lf
le
65
82
78
83
79
84
PO
110
ci
85
ci
78'
LI
ce
ci
ci
78"
le
79'
li
le
LI
79"

Longueur:
(1) 12 VG: 1,55 (1,58– 1,53); 14 VD: 1,54 (1,57– 1,52)
(2) 13 VG: 1,32 (1,35– 1,29); 11 VD: 1,32 (1,35– 1,29)

Plus grande hauteur:
(1) 12 VG: 58,46 (58,8 –58,09); 14 VD: 58,5 (58,95–58,05)
(2) 13 VG: 60,11 (60,72–59,51); 11 VD: 60,31 (61,14–59,49)

Distance du point le plus haut:
(1) 12 VG: 45,17 (45,53–44,8); 14 VD: 45,79 (46 –45,57)
(2) 13 VG: 46 (46,55–45,49); 11 VD: 46,64 (47,06–46,21)

Hauteur du point avant:
(1) 12 VG: 24,58 (24,99–24,18); 14 VD: 25,82 (26,37–25,27)
(2) 13 VG: 26,42 (26,77–26,08); 11 VD: 26,73 (27,16–26,29)

Hauteur du point arrière:
(1) 12 VG: 22,92 (23,29–22,54); 14 VD: 22,11 (22,47–21,75)
(2) 13 VG: 22,77 (23,22–22,31); 11 VD: 22 (22,52–21,48)

Fermeture de la carapace
La VD ne possède qu'un repli marginal, assez peu développé, dans la région antérieure (74). La fermeture de la carapace se fait comme chez *C. obliquus.*

Ornementation, dessin des valves
Les régions antérieure et postérieure présentent de petites protubérances au sommet desquelles s'ouvrent des pores-normaux (77). La surface de la lamelle externe est quelque peu granuleuse.

Pores-canaux, pores-normaux
Comme chez *C. obliquus* (66).

Lamelle interne, lames interne et externe
Le système de côtes internes et le dessin de la lamelle interne sont identiques à ceux décrits chez *C. obliquus* (71, 74, 78, 79). La VD porte une lame externe et, ventralement, les deux valves présentent une côte externe (72, 75).

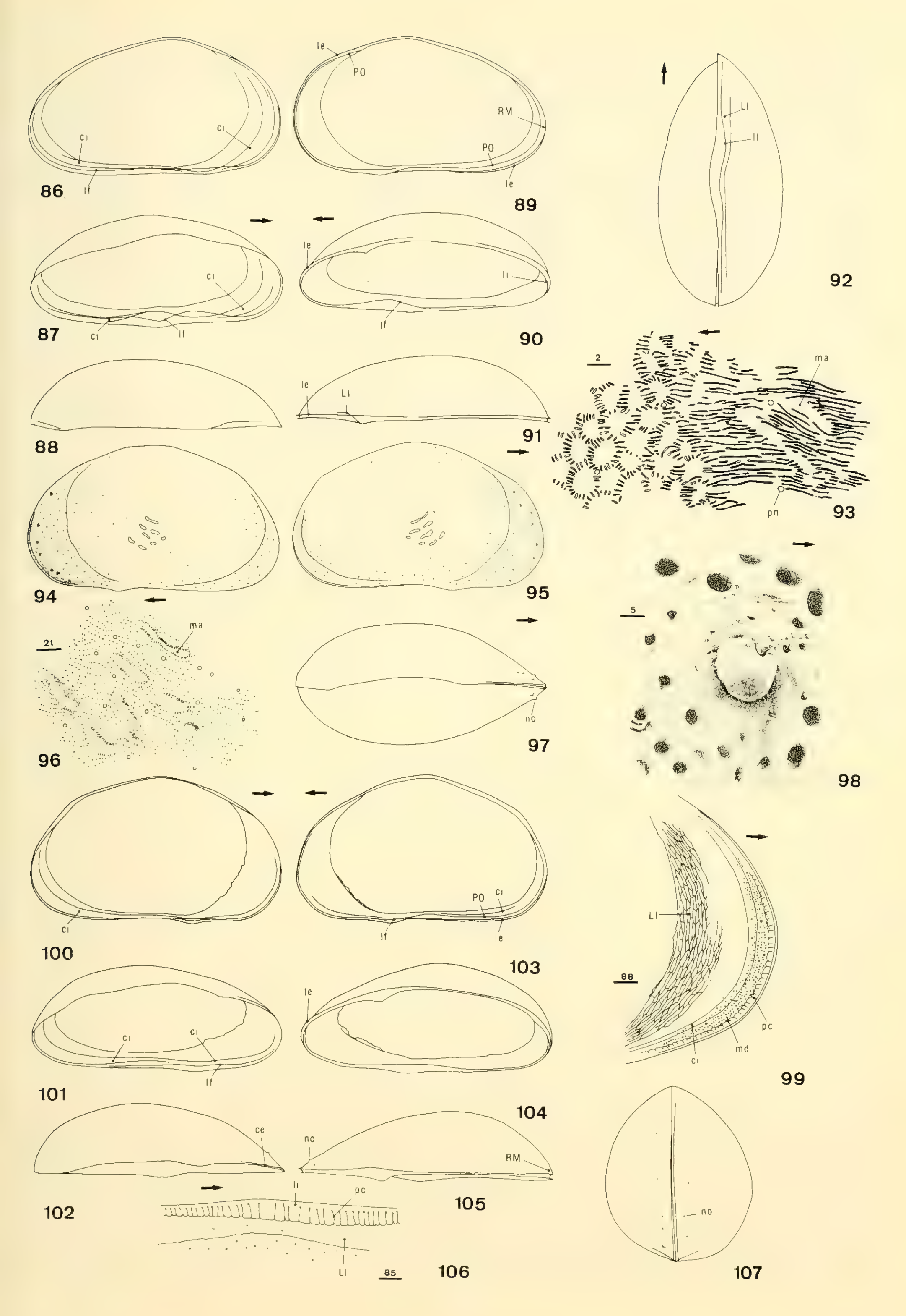
Coloration
Couleur marron vif; le pigment forme une bande transversale oblique et une tache dorsale (67).

Ecologie, reproduction
Milieux temporaires assez persistants avec des sédiments riches en débris végétaux. Mâle inconnu.

Cypricercus affinis (Fischer, 1751)

Origine du matériel
Commune de Gières (Isère), carte de Domène; milieu temporaire dans un ancien lit de l'Isère. Femelles parthénogénétiques.

Fig. 86 à 93: *Cypricercus affinis* femelle. 86 et 87: VG, vues internes; 88: VG, vue dorsale; 89 et 90: VD, vues internes; 91: VD, vue dorsale; 92: vue ventrale de la carapace; 93: dessin de la lamelle externe au 8ème, stade (VG, région centrale). ma: empreinte des muscles adducteurs. – Fig. 94 à 99: *Eucypris virens* femelle. 94 et 95: VG et VD, vues externes; 96: dessin de la lamelle externe, région centrale; 97: vue dorsale de la carapace; 98: ornementation de la région antérieure: nodule et micro-dépressions (VD, d'après photos en MEB); 99: bord antérieur de la VG, vue interne. ma: empreinte des muscles adducteurs; md: micro-dépression; no: nodule. – Fig. 100 à 107: *Eucypris virens* femelle. 100 et 101: VG, vues internes; 102: VG, vue dorsale; 103 et 104: VD, vues internes; 105: VD, vue dorsale; 106: bord ventral de la VD, vue interne; 107: vue antérieure de la carapace.



86
89
87
90
88
91
92
93
94
95
96
97
98
100
103
101
104
102
105
106
99
107
ci
lf
le
PO
RM
li
Li
ma
pn
no
ce
pc
md
2
5
21
88
85

Caractéristiques morphométriques des valves

Longueur:
14 VG: 1,37 (1,38– 1,36); 14 VD: 1,34 (1,35– 1,33).

Plus grande hauteur:
14 VG: 54,57 (54,87–54,27); 14 VD: 54,89 (55,12–55,66).

Distance du point le plus haut:
14 VG: 43,5 (43,8 –43,2); 14 VD: 44,75 (45,2 –44,3).

Hauteur du point avant:
14 VG: 21,21 (21,6 –20,83); 14 VD: 23,46 (23,73–23,2).

Hauteur du point arrière:
14 VG: 17,43 (18,03–16,83); 14 VD: 18,57 (18,82–18,32).

Fermeture de la carapace
La VD présente des replis marginaux peu marqués (89 à 91). La fermeture de la carapace se fait par débordement antérieur de la VG et emboitement ventral de la VD dans la VG ailleurs.

Ornementation, dessin des valves
Chez les adultes, l'empreinte des cellules épithéliales se devine, surtout dans les zones marginales. Chez les immatures, toute la surface des valves est marquée de légères rides, parallèles dans la région centrale, arrangées selon un motif polygonal dans les autres régions (93).

Pores-canaux, pores-normaux
Les pores-canaux sont souvent doubles (82). Les pores-normaux sont nombreux.

Lamelle interne, lames interne et externe
La VG porte une côte interne très semblable à celle de *C. obliquus* (87). La VD présente une lame externe étroite (89 à 91).

Coloration.
Pigment brun-gris, formant en particulier une grosse tache latérale (83).

Ecologie, reproduction.
Milieux temporaires de durée assez brève (fonds de prairies inondés, par exemple).

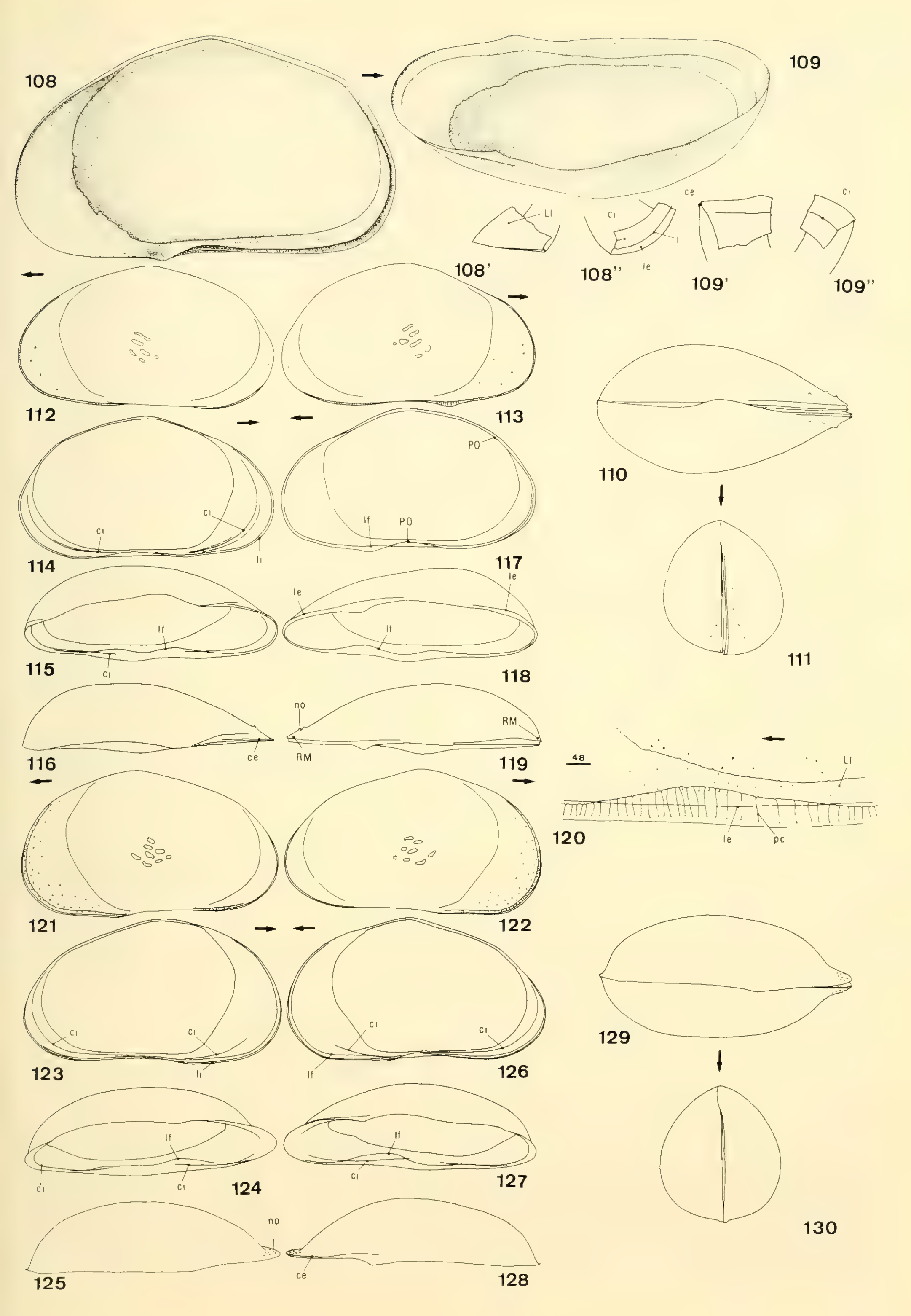
Mâle inconnu.

Genre **Eucypris** (Vavra, 1891)

Eucypris virens (Jurine, 1820)

Diverses formes ont été décrites chez cette espèce *(acuminata, obtusa, media). L'échantillon décrit ci-dessous appartient à la forme media.*

Fig. 108 et 109: *Eucypris virens* femelle. 108: VD, vue interne; 108' et 108": sections du bord antérieur et postérieur de la VD; 109: VG, vue interne; 109' et 109": sections du bord antérieur et postérieur de la VG. Fig. 110 et 111: *Eucypris lilljeborgi* femelle, vues ventrale et antérieure de la carapace. – Fig. 112 à 120: *Eucypris lilljeborgi* femelle. 112 et 113: VG et VD, vues externes; 114 et 115: VG, vues internes; 116: VG, vue dorsale; 117 et 118: VD, vues internes; 119: VD, vue dorsale; 120: bord ventral de la VD, vue interne. no: nodules. – Fig. 121 à 130: *Eucypris elliptica* femelle. 121 et 122: VG et VD, vues externes; 123 et 124: VG, vues internes; 125: VG, vue dorsale; 126 et 127: VD, vues internes; 128: VD, vue dorsale; 129 et 130: vues dorsale et antérieure de la carapace. no: nodosités.


108
109
108'
108''
109'
109''
112
113
114
117
115
118
116
119
110
111
120
121
122
123
126
124
127
125
128
129
130
48
Li
ce
ci
li
le
PO
lf
no
RM
pc

Origine du matériel

Commune de Brié-et-Angonne (Isère), carte de Vizille; fond de prairie inondé. Femelles parthénogénétiques.

Caractéristiques morphométriques des valves

Longueur:
18 VG: 2,18 (2,22– 2,15); 18 VD: 2,16 (2,19– 2,12).

Plus grande hauteur:
18 VG: 58,11 (58,4 –57,82); 18 VD: 58,22 (58,55–57,89).

Distance du point le plus haut:
18 VG: 50,5 (50,89–50,11); 18 VD: 51,22 (51,66–50,78).

Hauteur du point avant:
18 VG: 20,72 (21,13–20,31); 18 VD: 21,14 (21,53–20,74).

Hauteur du point arrière:
18 VG: 19,89 (20,44–19,33); 18 VD: 19,03 (19,6 –18,46).

Fermeture des valves

La VD présente deux légers replis marginaux (105). La fermeture de la carapace se fait par affrontement antérieur et par emboitement dans les autres régions.

Ornementation, dessin des valves

Les deux valves portent quelques petits nodules dans leur région antérieure (97, 98). La surface de la lamelle externe est finement ponctuée dans la région dorsale centrale et ventrale (16); ailleurs, et surtout dans la région antérieure, ces ponctuations s'accentuent pour former des micro-dépressions (98, 99).

Pores-canaux, pores-normaux

Les pores-canaux, simples et rectilignes, sont présents sur les deux valves (106). Les pores-normaux sont relativement nombreux.

Lamelle interne, lames interne et externe

La VG présente une côte interne prenant la forme d'un pli incomplet (101, 109). La VD porte également une côte interne, mais peu développée (103, 108). Une lame externe forme le contour de la VD (103, 104). La VG porte une faible côte externe (102, 109').

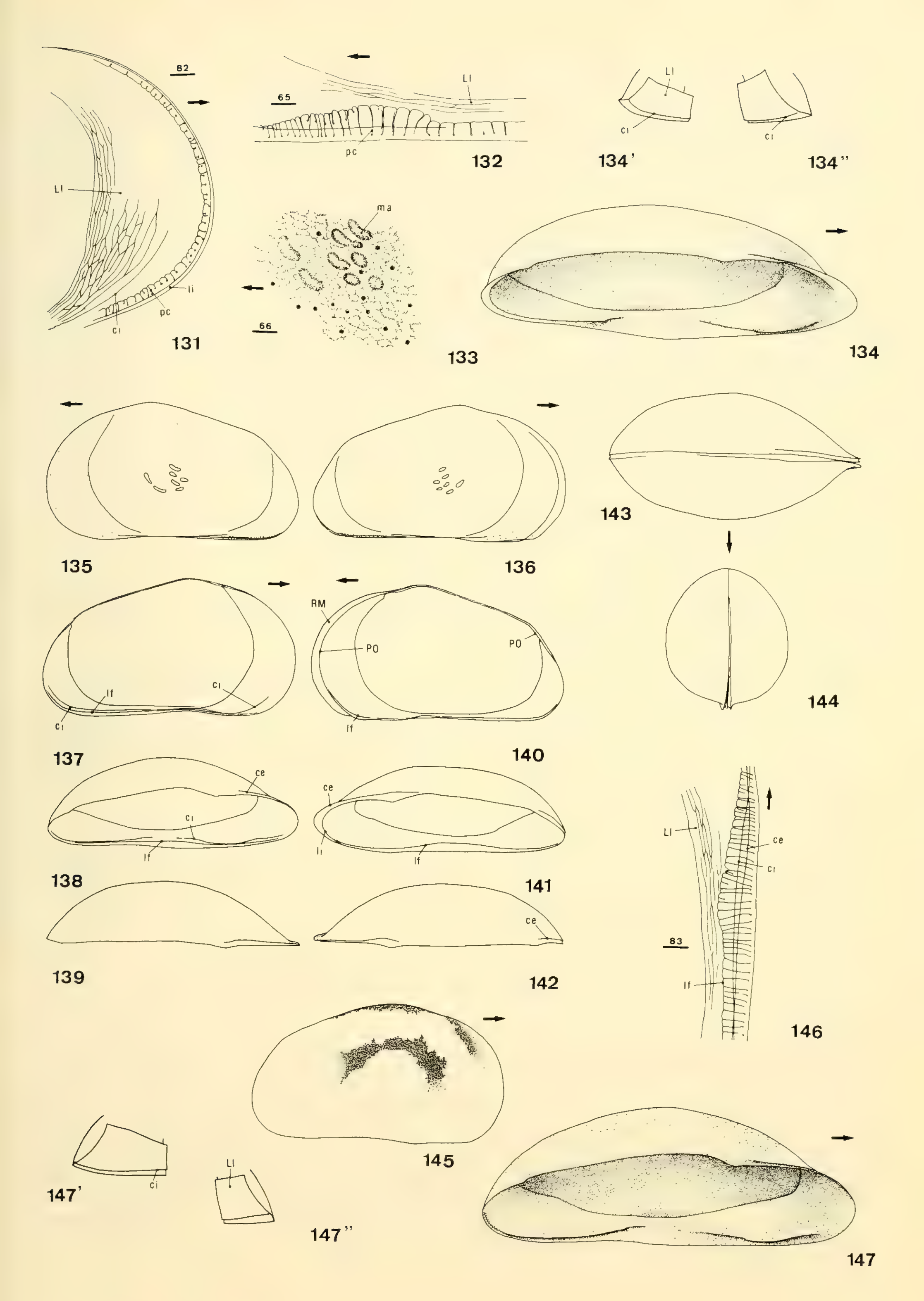
Coloration

Couleur vert pâle, quelque peu renforcée dorsalement et entre l'ovaire et le coecum. Les régions oculaire, antérieure et ventrale sont parfois blanchâtres.

Ecologie, reproduction

Milieux temporaires dans lesquels des sédiments limoneux apparaissent (fonds de prairies, fossés). Mâle non signalé de France, mais décrit d'Afrique du Nord par Gauthier (1928).

Fig. 131 à 134. *Eucypris elliptica* femelle. 131: bord antérieur de la VG, vue interne; 132: bord ventral de la VD, vue interne; 133: dessin de la lamelle externe, région centrale; 134: VG, vue interne; 134' et 134": sections du bord postérieur et antérieur de la VG. ma: empreinte des muscles adducteurs. – Fig. 135 à 144: *Eucypris ornata* femelle. 135 et 136: VG et VD, vues externes; 137 et 138: VG, vues internes; 139: VG, vue dorsale; 140 et 141: VD, vues internes; 142: VD, vue dorsale; 143 et 144: vues dorsale et antérieure de la carapace. – Fig. 145 à 147: *Eucypris ornata* femelle. 145: coloration; 146: bord ventral de la VG, vue interne; 147: VG, vue interne; 147' et 147": sections du bord postérieur et antérieur de la VG.


82
LI
li
pc
ci
131
65
LI
pc
132
66
ma
133
LI
ci
134'
ci
134"
134
135
136
143
144
RM
PO
PO
lf
ci
ci
lf
137
140
ce
ci
lf
138
ce
li
lf
141
139
ce
142
LI
ce
ci
83
lf
146
145
ci
147'
LI
147"
147

Eucypris lilljeborgi (G. W. Müller, 1900)

Origine du matériel
  Commune de Brié-et-Angonne (Isère), carte de Vizille; fond de prairie inondé. Femelles parthénogénétiques.

Caractéristiques morphométriques des valves

Longueur:
17 VG: 1,42 (1,45– 1,4); 17 VD: 1,4 (1,42– 1,37).

Plus grande hauteur:
17 VG: 54,65 (54,88–54,41); 17 VD: 54,88 (55,18–54,59).

Distance du point le plus haut:
17 VG: 48,79 (49,15–48,44); 17 VD: 51 (51,3 –50,7).

Hauteur du point avant:
17 VG: 19,06 (19,38–18,72); 17 VD: 19,79 (20,1 –19,49).

Hauteur du point arrière:
17 VG: 20,79 (21,08–20,5); 17 VD: 20,53 (20,78–20,28).

Fermeture de la carapace
  La VD montre une ébauche de repli marginal (119).
  La fermeture de la carapace se fait comme chez *E. virens.*

Ornementation, dessin des valves
  Comme chez l'espèce précédente, les deux valves présentent quelques nodosités (110), mais la surface de la lamelle externe est lisse, sans micro-dépressions.

Pores-canaux, pores-normaux
  Les pores sont identiques à ceux de l'espèce précédente (120).

Lamelle interne, lames interne et externe
  La VG porte une côte interne formant un pli incomplet, comme chez E. virens (115). La lamelle interne montre le même dessin que chez cette espèce. La VD porte une lame externe (118) et la VG une côte dans la région antérieure et ventrale (116)

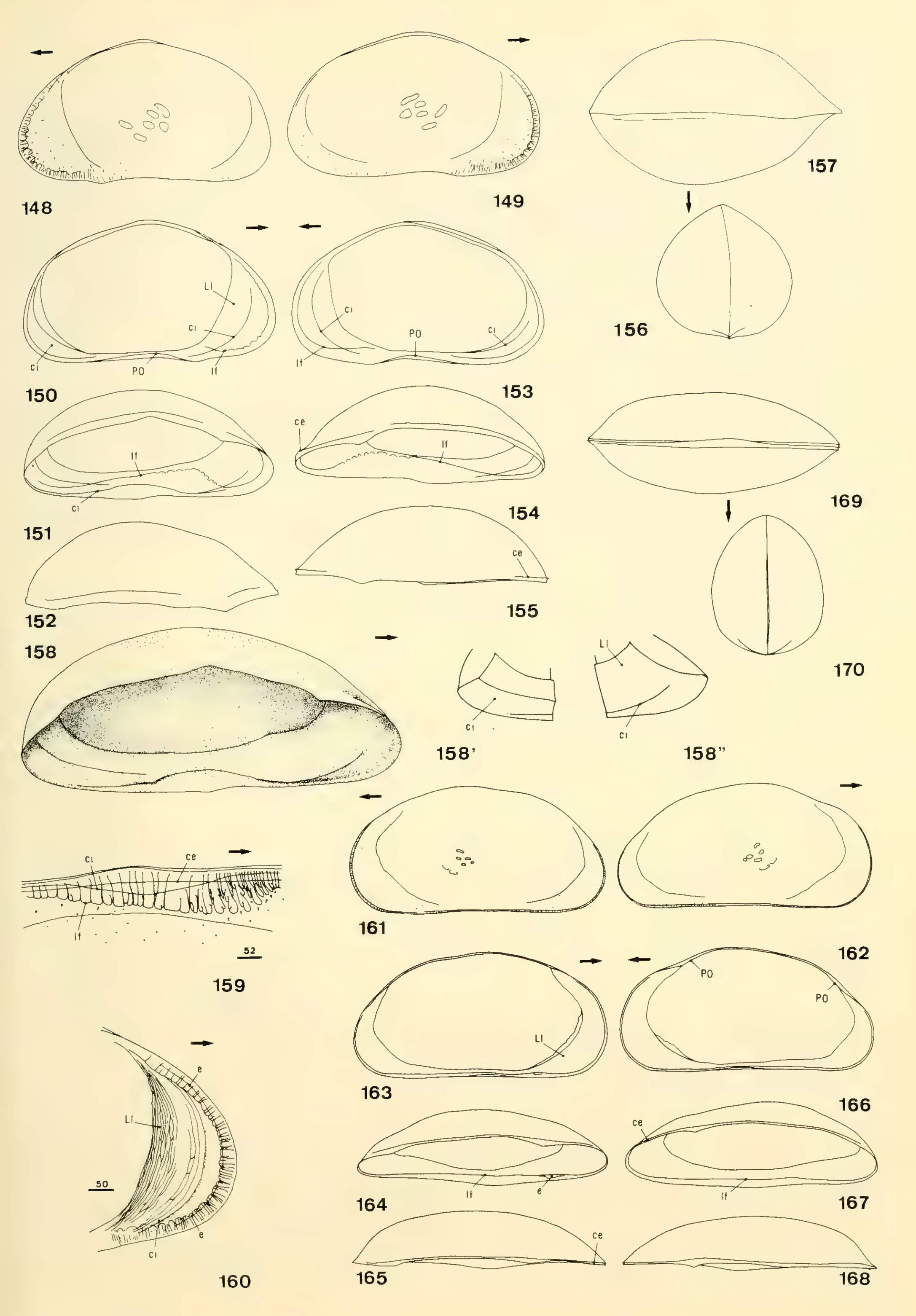
Coloration
  Couleur verte diffuse, renforcée dans les régions dorsale et centrale.

Ecologie, reproduction
  Milieux temporaires généralement éphémères. Mâle inconnu.

Eucypris elliptica (G. W. Müller, 1900)

Origine du matériel
  Commune de Séchilienne (Isère), carte de Vizille; prairie humide (alt. 1050 m). Femelles parthénogénétiques.

Fig. 148 à 157: *Eucypris pigra* femelle. 148 et 149: VG et VD, vues externes; 150 et 151: VG, vues internes; 152: VG, vue dorsale; 153 et 154: VD, vues internes; 155: VD, vue dorsale; 156 et 157: vues antérieure et dorsale de la carapace. – Fig. 158 à 160: *Eucypris pigra* femelle. 158: VG, vue interne; 158' et 158'': sections du bord postérieur et antérieur de la VG; 159: bord ventral de la VG, vue externe; 160: bord antérieur de la VG, vue interne. e: épaississement. – Fig. 161 à 170: *Eucypris lutaria* femelle. 161 et 162: VG et VD, vues externes; 163 et 164: VG, vues internes; 165: VG, vue dorsale; 166 et 167: VD, vues internes; 168: VD, vue dorsale; 169 et 170: vues ventrale et antérieure de la carapace. e: écaille.



148
149
157
156
Ll
ci
ci
PO
lf
150
ci
PO
ci
lf
153
ce
lf
lf
ci
151
154
169
170
ce
155
152
158
Ll
ci
ci
158'
158"
161
ci
ce
lf
52
159
162
PO
PO
Ll
163
166
50
e
Ll
e
ci
160
ce
lf
e
lf
164
167
ce
165
168

Caractéristiques morphométriques des valves

Longueur:
13 VG: 1,85 (1,87– 1,83); 13 VD: 1,83 (1,84– 1,81).

Plus grande hauteur:
13 VG: 56,96 (57,19–56,73); 13 VD: 56,19 (56,45–55,93).

Distance du point le plus haut:
13 VG: 47,11 (47,53–46,7); 13 VD: 48,35 (48,81–47,88).

Hauteur du point avant:
13 VG: 22,27 (22,5 –22,03); 13 VD: 21,85 (23,36–21,33).

Hauteur du point arrière:
13 VG: 17,88 (18,16–17,6); 13 VD: 17,04 (17,37–16,7).

Fermeture de la carapace

Les deux valves sont très peu dissymétriques, même au niveau de la lamelle interne. La fermeture de la carapace se fait par affrontement antérieur et postérieur, et par emboitement ventral de la VD dans la VG.

Ornementation, dessin des valves

La marge antérieure de chaque valve porte 2 à 3 rangées de fines nodosités (129). L'empreinte des cellules épithéliales est visible sur la face interne de la lamelle externe (133).

Pores-canaux, pores-normaux

Les pores-canaux ne sont bien développés que dans la région ventrale des deux valves (132). Les pores-normaux sont de petite taille.

Lamelle interne, lames interne et externe

La lamelle interne des deux valves porte une côte formant un pli ne devenant complet qu'aux limites de la région ventrale (124, 127, 134); cette côte interne est assez effacée au centre de cette même région. La lamelle interne présente un dessin de mailles allongées, assez peu marqué (131). La VD porte une côte externe très fine, très proche du pourtour antérieur (128).

Coloration

Couleur vert pâle; le pigment est réparti en taches diffuses.

Ecologie, reproduction

La population étudiée a été trouvée dans un milieu temporaire à brève inondation. Mâle inconnu.

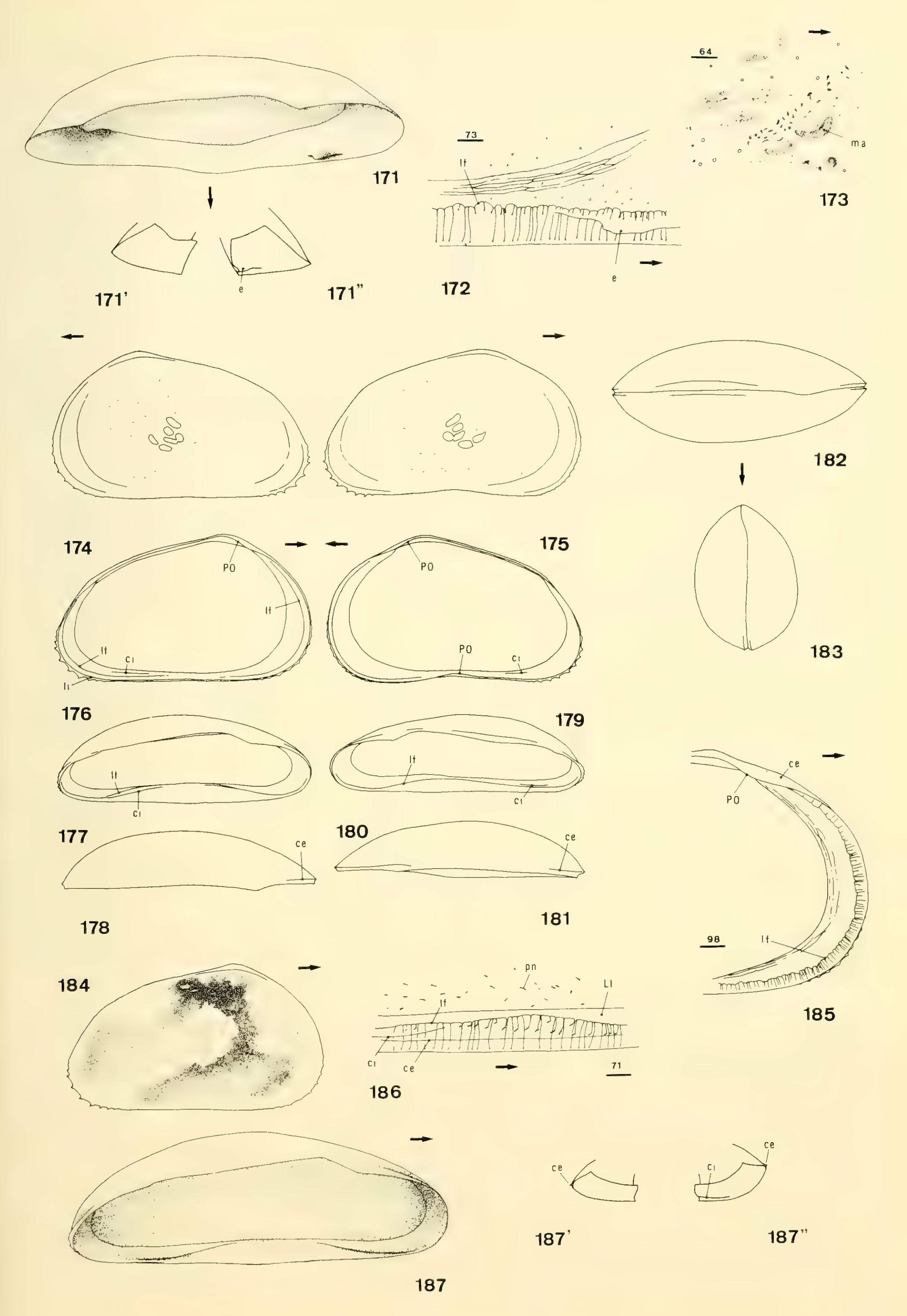
Eucypris ornata (O. F. Müller, 1776)

Origine du matériel

Commune d'Izieu (Ain), carte de La Tour-du-Pin; milieu temporaire. Femelles parthénogénétiques.

Caractéristiques morphométriques des valves

Fig. 171 à 173: *Eucypris lutaria* femelle. 171: VG, vue interne; 171' et 171": sections du bord postérieur et antérieur de la VG; 172: bord antéro-ventral de la VG, vue interne; 173: lamelle externe, région centrale. e: écaille; ma: empreinte des muscles adducteurs. – Fig. 174 à 183: *Eucypris zenkeri* femelle. 174 et 175: VG et VD, vues externes; 176 et 177: VG, vues internes; 178: VG, vue dorsale; 179 et 180: VD, vues internes; 181: VD, vue dorsale; 182 et 183: vues dorsale et antérieure de la carapace. – Fig. 184 à 187: *Eucypris zenkeri* femelle. 184: coloration; 185: bord antérieur de la VG, vue interne; 186: bord ventral de la VG, vue interne; 187: VG, vue interne; 187' et 187": sections du bord postérieur et antérieur de la VG.


171
171'
e
171"
73
lf
e
172
64
ma
173
182
174
PO
lf
lf
ci
li
175
PO
PO
ci
183
176
179
lf
ci
lf
ci
ce
PO
177
ce
180
ce
178
181
98
lf
184
pn
Li
lf
ci
ce
71
186
185
ce
ce
ci
187'
187"
187

Longueur:
7 VG: 2,04 (2,06– 2,01); 7 VD: 2,04 (2,08– 2).

Plus grande hauteur:
7 VG: 54,43 (55,58–53,28); 7 VD: 52,93 (53,49–52,37).

Distance du point le plus haut:
7 VG: 40,64 (41,16–40,13); 7 VD: 42,64 (42,99–42,29).

Hauteur du point avant:
7 VG: 21,57 (21,99–21,15); 7 VD: 22,07 (22,69–21,45).

Hauteur du point arrière:
7 VG: 15,57 (16,3 –14,84); 7 VD: 14,28 (14,81–13,76).

Fermeture de la carapace

La VD présente un repli marginal très peu marqué, pratiquement inexistant dans la région postérieure (140 à 142). La fermeture des valves se fait par affrontement antérieur et postérieur et par emboitement ventral de la VD dans la VG.

Ornementation, dessin des valves

La surface de la lamelle externe est faite de micro-bombements contigus, chacun d'eux étant vraisemblablement produit par une cellule épithéliale. De très fines granulations apparaissent dans la région antérieure.

Pores-canaux, pores-normaux

Les pores-canaux ne sont bien développés que ventralement (146). Les pores-normaux sont petits sur l'ensemble de la carapace mais sont plus volumineux dans la région antéro-ventrale.

Lamelle interne, lames interne et externe

La VG porte une côte interne prenant un aspect légèrement écailleux vers les extrémités de la région ventrale (138, 147). La lamelle interne montre le même dessin que chez les autres espèces appartenant au genre *Eucypris*. Une côte externe double le pourtour des deux valves (139, 142).

Coloration

Les individus paraissent très peu pigmentés. Cependant, deux bandes étroites vert sombre cernent le pourtour dorsal et la région centrale (145).

Ecologie, reproduction

Milieux temporaires sur sédiments riches en matières organiques végétales. Mâle inconnu.

Eucypris pigra (Fischer, 1851)

Origine du matériel

Commune de Jarrie (Isère), carte de Vizille; cours d'eau temporaire. Femelles parthénogénétiques.

Caractéristiques morphométriques des valves

Longueur:
14 VG: 0,94 (0,95– 0,92); 14 VD: 0,89 (0,91– 0,88).

Plus grande hauteur:
13 VG: 55,58 (56,36–54,79); 13 VD: 55,92 (56,9 –54,94).

Distance du point le plus haut:
13 VG: 48,23 (48,61–47,84); 13 VD: 49,69 (50,19–49,19).

Hauteur du point avant:
13 VG: 17,61 (18,06–17,17); 13 VD: 19,11 (19,33–18,9).

Hauteur du point arrière:
13 VG: 17,11 (17,7 –16,53); 13 VD: 16,5 (16,82–16,17).

Fermeture de la carapace

Par débordement de la VG sur la VD dans la région antérieure et par emboitement de la VD dans la VG dans les autres régions.

Ornementation, dessin des valves

Ni ornementation, ni dessin. La surface de la lamelle externe est très finement chagrinée.

Pores-canaux, pores-normaux

Les pores-canaux sont bien développés sur les 2 valves, en particulier dans la région ventrale. La ligne de fusion est souvent sinueuse (151, 154, 159). Les pores-normaux sont nombreux.

Lamelle interne, lames interne et externe

Sur la VG, un pli incomplet constitue une côte interne (151, 158). La lamelle interne montre le même dessin que chez les autres espèces appartenant au genre *Eucypris* (160). La VD porte une côte externe, visible en avant, mais disparaissant ventralement (154, 155).

Coloration

Les individus sont totalement blancs.

Ecologie, reproduction

Dans le Sud-Est de la France, je n'ai trouvé l'espèce que dans des eaux faiblement courantes et temporaires, ruisseaux ou suintements prairiaux. Les populations observées étaient entièrement parthénogénétiques.

Eucypris lutaria (Koch, 1837)

Origine du matériel

(1) Commune de Brié-et-Angonne (Isère), carte de Vizille; fond de prairie inondé. (2) Commune de Méaudre (Isère), carte de Vif; fond de prairie inondé par la fonte des neiges (alt. 974 m). Femelles parthénogénétiques.

Caractéristiques morphométriques des valves

Longueur:
(1) 16 VG: 2,54 (2,59– 2,49); 16 VD: 2,56 (2,6 – 2,51).
(2) 14 VG: 2,25 (2,31– 2,2); 14 VD: 2,26 (2,32– 2,21).

Plus grande hauteur:
(1) 16 VG: 49,69 (49,9 –49,47); 16 VD: 49,12 (49,45–48,79).
(2) 14 VG: 51,64 (52,04–51,25); 14 VD: 51,39 (51,93–50,85).

Distance du point le plus haut:
(1) 16 VG: 43,66 (44,02–43,3); 16 VD: 45,78 (46,2 –45,36).
(2) 14 VG: 42,92 (43,28–42,58); 14 VD: 43,46 (43,97–42,95).

Hauteur du point avant:
(1) 16 VG: 18,09 (18,34–17,85); 16 VD: 18,03 (18,28–17,78).
(2) 14 VG: 18,11 (18,46–17,75); 14 VD: 18,25 (18,58–17,92).

Hauteur du point arrière:
(1) 16 VG: 15,16 (15,59–14,72); 16 VD: 13,87 (14,03–13,72).
(2) 14 VG: 15,21 (15,73–14,69); 14 VD: 14,71 (15,06–14,37).

Fermeture de la carapace

Par affrontement antérieur et postérieur et par emboitement ventral de la VD dans la VG.

Ornementation, dessin des valves

Ni ornementation, ni dessin. Cependant, l'empreinte des cellules épithéliales est visible, et de petites marques refringentes apparaissent au voisinage de l'empreinte des muscles adducteurs (173).

Pores-canaux, pores-normaux

Les pores-canaux sont bien développés sur les 2 valves (172). Les pores-normaux sont petits, assez nombreux.

Lamelle interne, lames interne et externe

Dans la région antéro-ventrale, la lamelle interne de la VG présente une écaille sur laquelle la VD vient buter (164, 171, 172). Le dessin de la lamelle interne est comparable à celui des autres *Eucypris*, mais assez peu marqué. Les deux valves portent une légère côte externe (165, 168).

Coloration

Les régions dorsale et centrale sont vert pâle; toute la zone marginale ventrale est blanchâtre.

Ecologie, reproduction

Milieux temporaires. Mâle inconnu.

Eucypris zenkeri (Chyzer, 1858)

Origine du matériel

(1) Commune de Chabons (Isère), carte de Voiron; étang, sources sous lacustres. (2) Commune de Brégnier-Cordon (Ain), carte de La Tour-du-Pin; bras secondaire du Rhône. Femelles parthénogénétiques.

Caractéristiques morphométriques des valves

Longueur:

(1) 15 VG: 1,47 (1,5 – 1,44); 15 VD: 1,46 (1,48– 1,43).
(2) 8 VG: 1,52 (1,56– 1,47); 8 VD: 1,47 (1,53– 1,42).

Plus grande hauteur:

(1) 15 VG: 59,1 (59,7 –58,49); 15 VD: 57,66 (57,99–57,34).
(2) 8 VG: 57,62 (58,11–57,14); 8 VD: 56 (56,45–55,55).

Distance du point le plus haut:

(1) 15 VG: 37,33 (37,91–36,75); 15 VD: 38,4 (38,89–37,9).
(2) 8 VG: 38,12 (38,56–37,69); 8 VD: 38,12 (38,56–37,69).

Hauteur du point avant:

(1) 15 VG: 22,8 (23,49–22,11); 15 VD: 22,13 (22,53–21,73).
(2) 8 VG: 22,06 (22,58–21,54); 8 VD: 22 (22,22–21,78).

Hauteur du point arrière:

(1) 15 VG: 16,13 (16,72–15,54); 15 VD: 15 (15,38–14,62).
(2) 8 VG: 16,56 (17,08–16,04); 8 VD: 16,19 (17,08–15,29).

Fermeture de la carapace

Par emboitement de la VD dans la VG sur tout le pourtour.

Ornementation, dessin des valves

La surface de la lamelle externe est faite de petites dépressions contiguës. Les deux valves portent des épines alignées et submarginales, dans les régions antéro- et postéro-ventrales; les épines postérieures sont les plus développées et les épines antérieures peuvent faire totalement défaut.

Pores-canaux, pores-normaux

Les pores-canaux sont bien développés sur les 2 valves (185, 186). La lamelle externe étant épaisse, les pores-normaux sont souvent tubiformes (186).

Lamelle interne, lames interne et externe

La lamelle interne est étroite sur tout le pourtour des valves. La VG présente une côte interne incomplète, formant néanmoins le dispositif d'arrêt de la VD (177, 187). Cette côte interne est à peine visible sur la VD (180). La lamelle interne ne possède qu'une ébauche de dessin «grillagé» (185). Une côte externe double le pourtour des valves, antérieurement et postérieurement (les épines mentionnées précédemment sont situées sur cette côte externe) (178, 181, 182).

Coloration

La couleur est souvent masquée par la présence de sédiments à la surface de la carapace. Un pigment vert terne est distribué autour de la zone centrale; les régions plus claires sont très légèrement jaunes (184).

Ecologie, reproduction

Eaux permanentes, légèrement courantes, sur sédiments meubles mêlés de matières organiques. Les populations que j'ai étudiées étaient parthénogénétiques.

Bibliographie

GAUTHIER, H. 1928: Ostracodes et Cladocères de l'Afrique du Nord, 2me note – Bull. Soc. Hist. nat. Ap. M., **19**: 69–79.

TETART, J. 1982: Description de la carapace des Ostracodes d'eau douce de France. Famille des Cyprididae (genres *Cypris, Cyprois, Heterocypris, Herpetocypris, Ilyodromus, Notodromas)* et famille des Darwinulidae. – Trav. Lab. Hydrobiol., fascicule unique: 125–178.

J. Tétart
Université Scientifique et Médicale de Grenoble,
Laboratoire de Zoologie et Biologie Animale,
Boîte postale n°68
38402 Saint-Martin d'Hères cedex.

51. FOLGER, H.: Kolibris. Ihre Lebensweise und Haltung. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1982. 174 Seiten mit 74 Farbfotos, 1 Verbreitungskarte und 18 Zeichnungen. Leinen mit Schutzumschlag.

Folgers Werk ist für die Halter von Kolibris geschrieben. Es bietet trotz einiger kleiner Mängel wissensdurstigen und ratsuchenden Kolibrifreunden durchaus eine Menge brauchbarer Information. Zusammengefaßt in 4 Hauptthemen (Kolibris in der Natur, Haltung und Zucht, Gattungen und Arten sowie Artbeschreibungen) erfährt der Leser Einzelheiten, die für eine erfolgreiche Haltung dieser empfindlichen ,,Zärtlinge" notwendig sind. Neben Schwarzweißzeichnungen vermitteln 74 Farbfotos einen kleinen Eindruck von der Farben- und Formenvielfalt der Kolibris. Neben manchmal etwas wenig gelungen klingenden Erklärungen (z. B. physiologische Vorgänge) enthält das Buch auch einige Tips und Vorschläge, die wohl fragwürdig sein dürften (z. B. Verwendung des normalen Trinkröhrchens für *Ensifera ensifera*). Auch werden weiterführende Zitate vermißt und das abschließende Register erscheint ziemlich unvollständig. Diese kleinen Mängel werden wohl in erster Linie dem Fachmann auffallen. Abschließend ist positiv zu vermerken, daß der Autor die Kolibrihaltung nicht als eine leichte Sache hinstellt, sondern eingehend auf die Schwierigkeiten dieser speziellen Vogelhaltung hinweist. Hoffentlich wird das Buch im Sinne des internationalen Artenschutzes richtig verstanden. R. Diesener

52. REDDIG, E.: Die Bekassine. Neue Brehm-Bücherei. Bd. 533. – A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt 1981. 135 Seiten mit 55 Abbildungen.

Umfassend und gründlich berichtet der Autor, der die vorhandene Literatur sorgfältig durchforstet und für seine Arbeit ausgewertet hat, über die Bekassine *(Gallinago gallinago)*. Neben Angaben zu Biologie und Verhalten wird besonders ausführlich auf das sogenannte ,,Meckern" eingegangen, einer mechanischen ,,Lautäußerung", die diesem Schnepfenvogel im Volksmund den Namen ,,Himmelsziege" eingetragen hat. Die zahlreichen Schwarzweißfotos sind zwar biologisch aussagekräftig, aber leider drucktechnisch auch in diesem Band nur mittelmäßig; ein Umstand, der Kenner dieser Serie von zoologischen Monographien nicht abhalten wird, auch diesen Band zu erwerben. R. Diesener

53. MEEDE, M.: Der Waldkauz. Neue Brehm-Bücherei. Bd. 564. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt 1984. 135 Seiten mit 40 Abbildungen.

Wie nicht anders zu erwarten, so versorgt auch die neue Waldkauzmonographie aus dieser hervorragenden Heftreihe den Leser mit einer Fülle von Informationen. Sie setzt sich zum Teil aus bekannten, aber besonders auch aus neuen, vom Verfasser selbst unter schwierigen Beobachtungsbedingungen erarbeiteten Befunden zusammen. Das Ergebnis sind interessante, gut lesbare Ausführungen, die noch untermauert werden durch 40 informative Schwarzweißfotos sowie einige Zeichnungen und Tabellen.

Alles in allem eine würdige Fortsetzung der Neuen Brehm Bücherei. R. Diesener

SPIXIANA	8	2	197–217	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

A comparison of Blennius ocellaris L. 1758, B. riodourensis Metzelaar 1919, and B. normani Poll 1949

(Pisces, Blenniidae)

By **L. v. Helden** and **P. Wirtz**

Institut für Biologie I, Albert Ludwigs Universität, Albertstr. 21a, D-7800 Freiburg

Abstract

154 specimens of *Blennius ocellaris,* 63 specimens of *B. normani,* and the only known specimen of *B. riodourensis* were compared in morphological and anatomical features. All three species were found to be valid ones. *B. normani* differs from *B. ocellaris* in having unbranched supraorbital tentacles and having a broader isthmus. There are additional, but not absolutely reliable differences between the two species in the presence or absence of small skin flaps below the dorsal fin, the colour of the head, and the number of dorsal fin spines elongated beyond the fin membrane. *B. riodourensis* differs from *B. ocellaris* and *B. normani* in having a lower first dorsal fin without an eyespot and without elongated spines, in having 16 rays in the second dorsal fin (versus 13–15 in the other two species) and in having 11 segmented caudal rays (versus 13 in the other two species). – Differences between Atlantic and Mediterranean specimens of *B. ocellaris* indicate a reduced gene flow between the two populations: Atlantic specimens have lower first dorsal fins, a longer lateral line, and frequently a different colour pattern. We refrain from naming two subspecies because of a very large variability in both populations. – Glandular thickening of the tips of the dorsal fin rays of male *B. ocellaris* and *B. normani* is described for the first time. In *B. ocellaris* and *B. normani,* males have significantly longer supra-orbital tentacles than do females. – The known range of *B. ocellaris* extends from eastern Ireland to northern Morocco in the Atlantic and encompasses the Mediterranean and the Black Sea. *B. normani* occurs at the Westafrican coast from northern Mauretania south to Angola. The only known specimen of *B. riodourensis* was found between the southern limit of *B. ocellaris* and the northern limit of *B. normani.*

Introduction

The butterfly blenny *Blennius ocellaris* (figure 2) was described by Linné in 1758. The species occurs in the Mediterranean and the Black Sea, and in the Eastern Atlantic from the British Isles to Morocco (Bath 1973). In 1949, Poll described an additional species, *B. normani,* which closely resembles *B. ocellaris.* This species was described from only three specimens taken at the mouth of the river Con-

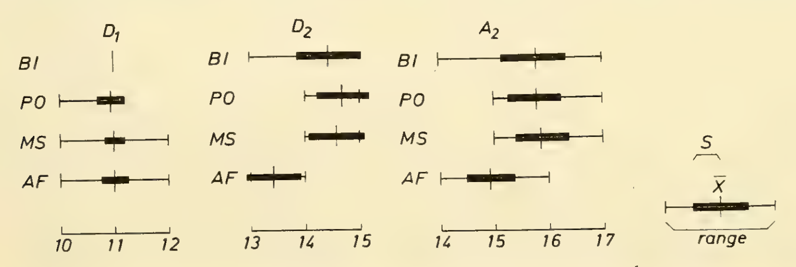


Fig. 1: Fin ray counts; mean (x̄), standard deviation (s), and range.

go. In the meantime additional specimens have been found more and more north of the type locality and the northernmost record of *B. normani* now is off Mauretania (LLORIS & RUCABADO 1979).

According to POLL's original description, *B. ocellaris* and *B. normani* differ in the shape of the supraorbital tentacles: simple, threadlike and short in *B. normani,* broad, flattened, comparatively long and bearing numerous branches in *B. ocellaris.* A specimen of *B. normani* from the Ivory coast, however, had supraorbital tentacles which were broad and flat, but did lack side branches (WIRTZ 1980). The small skin flaps below the first spine of the dorsal fin which are typical for *B. ocellaris,* are lacking in *B. normani* according to the original description. However, both BATH (1977) and WIRTZ (1980) found specimens of *B. normani* that had a skin flap on one or both sides of the body. Such specimens of *B. normani* which do not quite agree with the original description have lead to the suggestion that *ocellaris* and *normani* could overlap in distribution and interbreed; in this case *normani* would be a subspecies of *ocellaris* (WIRTZ 1980). If this suggestion is correct there must be an area somewhere between the Ivory Coast and Morocco where specimens of intermediate character states are more common than north or south of it.

The third species in the genus, *Blennius riodourensis* Metzelaar, 1919 is known from only a single specimen from Rio d'Ouro (Spanish Sahara, now annexed by Morocco). This specimen is only 5 cm long and we had the suspicion that it could simply be a juvenile of *B. ocellaris.* Specimens of *B. ocellaris* of such a small size had not yet been described in the literature.

In BATH's (1977, 1982) revision of the Blenniini most species formerly called „*Blennius*" have been assigned to different genera. The genus *Blennius* now contains only the species *ocellaris* Linné, 1758, *riodourensis* Metzelaar, 1919, and *normani* Poll, 1949. Within the Blenniini, the genus *Blennius* has a very isolated position (SMITH-VANIZ 1976, BATH 1977).

In a morphological and anatomical comparison of all specimens of *B.normani* and *B. riodourensis* we could obtain with a large number of *B. ocellaris,* we aimed to clarify the status of the species.

Material and Methods

1. Material

Thanks to the kind cooperation of many curators of fish collections we had available 218 specimens of the three species.:

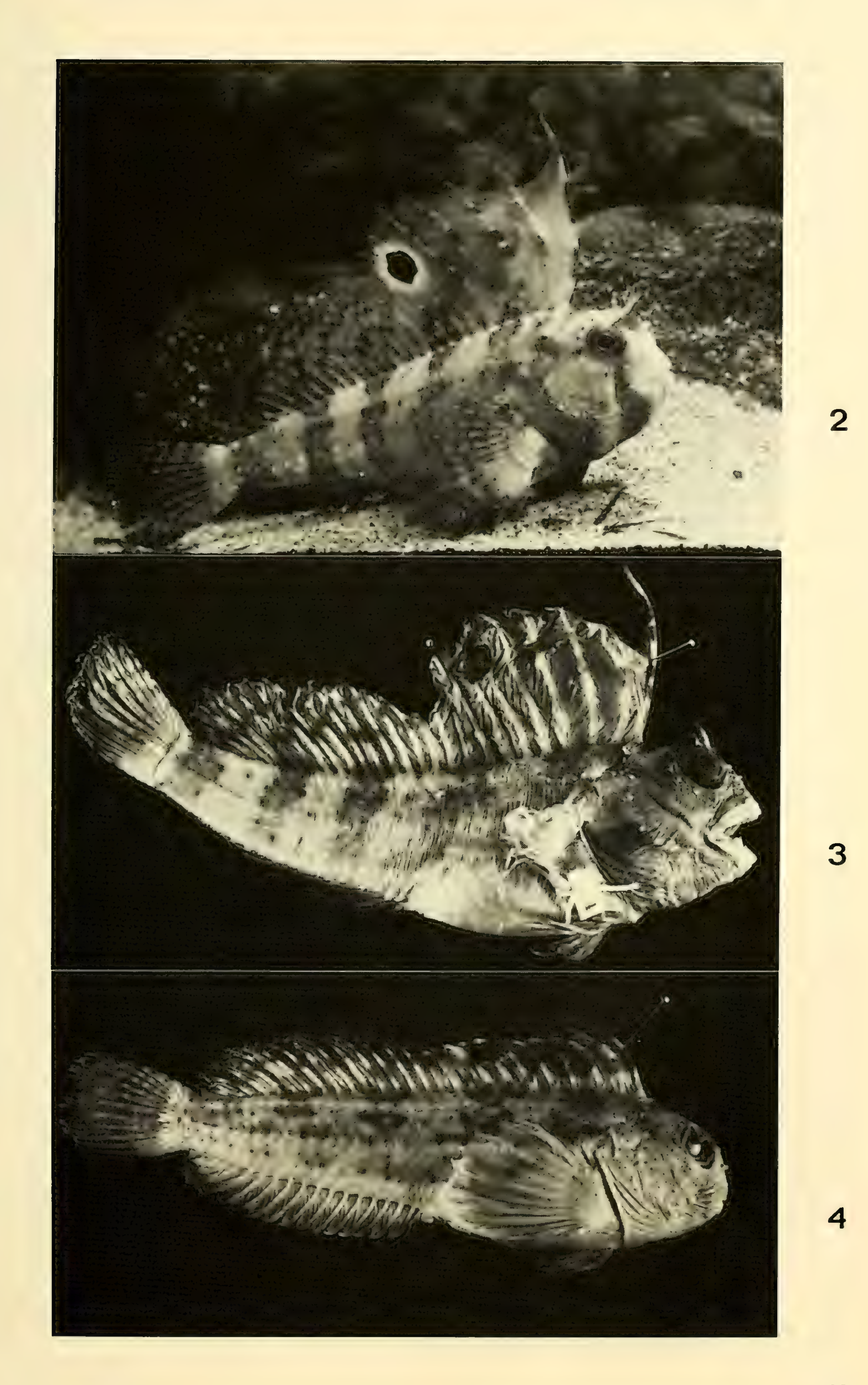
Blennius ocellaris:	British Isles:	25
	Portugal:	38
	Mediterranean Sea:	91
	total:	154
Blennius normani:		63
Blennius riodourensis:		1

The material of *B. ocellaris* was split into three regional sub-samples to detect possible geographic variation. "British Isles": Atlantic coast from northern latitude 48° to 55°, "Portugal": Atlantic coast of Portugal and Morocco, and "Mediterranean Sea".

The material belongs to the following collections:

ANSP Academy of Natural Sciences, Philadelphia – BMNH British Museum (Natural History), London – CAS California Academy of Sciences, San Francisco – HUJF Hebrew University, Jerusalem – IFAN Institut Français

Fig. 2: *Blennius ocellaris,* live animal from the Mediterranean Sea (PW 239; SL 8.2 cm); Fig. 3: Mediterranean specimen of *B. ocellaris* (USNM 48387/2; SL 12.7 cm); Fig. 4: Atlantic specimen of *B. ocellaris* (BMNH 1962.7.30.662; SL 8.7 cm).


2
3
4

D'Afrique Noire, Ile de Gorée, Senegal – ISH Institut für Seefischerei, Hamburg – ISNB Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Brussels – ISTPM Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes, La Rochelle – MB Museu Bocage, Lisbon – MK Museum A. König, Bonn – MNHN Muséum National D'Histoire Naturelle, Paris – MSNG Museo Civico Di Storia Naturale, Geneva – MZDS Museo Zoologico Della Specola, Florence – PW Private collection P. Wirtz – SB Private collection H. Bath – SU Stanford University Collections (CAS), San Francisco – USNM United States National Museum (Smithsonian Institution) Washington, D. C. – ZMA Zoölogisch Museum, Universiteit van Amsterdam – ZMB Zoological Museum, University of Bergen – ZMH Zoologisches Museum, Hamburg – ZSM Zoologische Staatssammlung, München

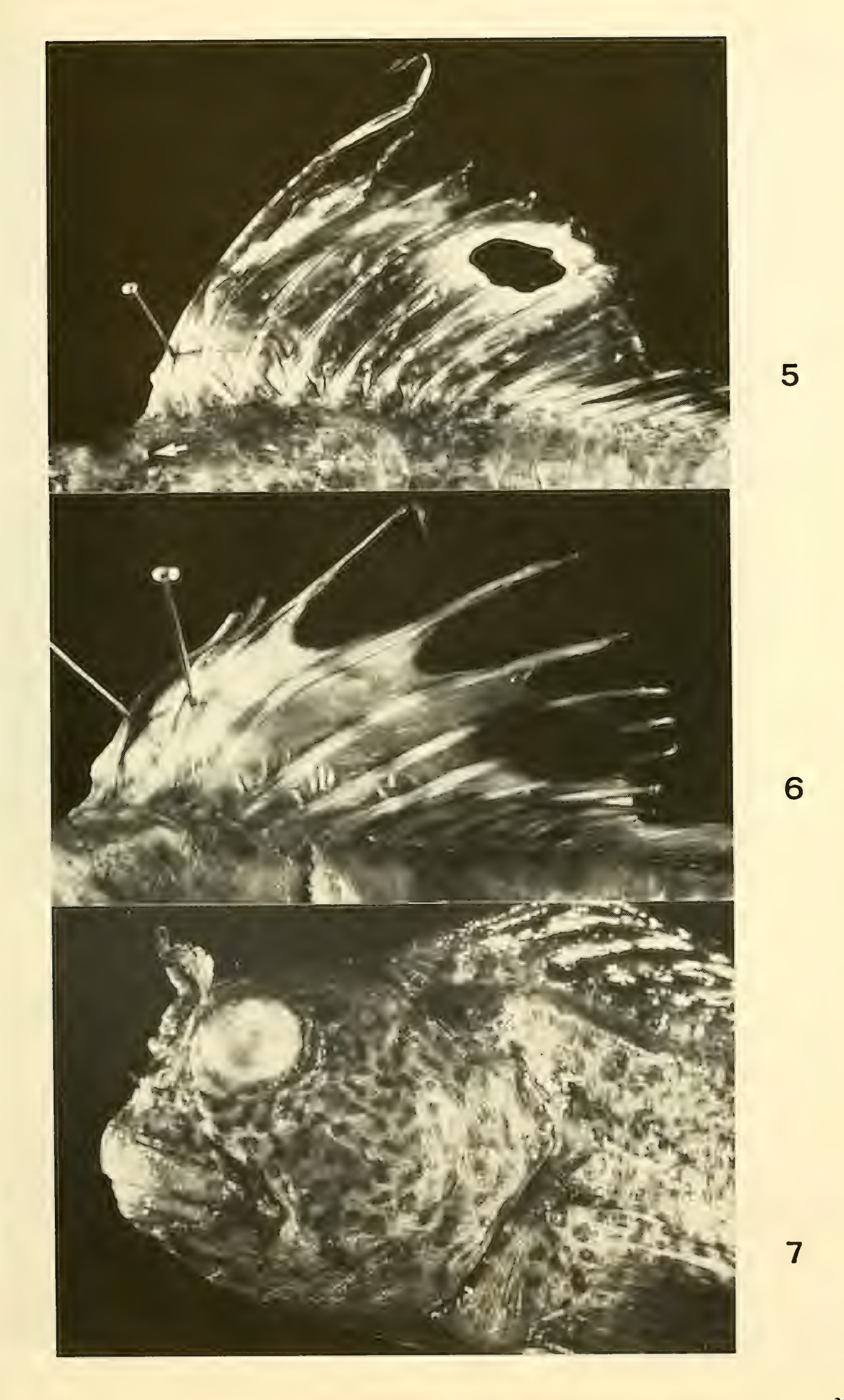
A "+" in the following list indicates specimens which were used for the osteological (x-ray) comparison.

Blennius ocellaris L., 1758

Registration Number	Locality	number of specimens
British Isles:		
ISH 3356/79	Little Sole Bank	1^{+}
BMNH 1889.2.1.4618–4619	Guernsey	2
ISH 37/59	Le Havre, France	1
BMNH 1933.3.8.251–255	Plymouth, England	5
ISNB 2644	Wolf Rock, England	1
ISTPM D 608	Cardigan Bay, Wales	1
PW 176	Red Wharf Bay, Wales	1
BMNH 1962.7.30.656, 657, 659, 660, 662	Isle of Man	5^{++}
BMNH 1912.12.30.155–157	Ireland	3
PW 387, 388/1–4	Galway Bay, Ireland	5^{++}
Portugal:		
USNM 205157	West of Strait of Gibraltar	3^{+}
MNHN 87–165, 166	Portimao, Algarve	2
BMNH 1971.7.21.178	Sezimbra Bay	1
ISTPM T 414	north of Lisbon	1^{+}
ZMA 113.484	north of Coimbra	1^{+}
MB 2547	Portugal [1])	1
MB 2548	Portugal	1
MB 2549-A-B	Portugal	2
MB 2550	Portugal	1
MB 2551-A-B	Portugal	2
MB 2552	Portugal	1
MB 2553-A-B-C-D	Portugal	4
MB 2554	Portugal	1^{+}
MB 2555-A-B-C	Portugal	3
MB 2556-A-B	Portugal	2
MB 2593-A-B-C	Portugal	3
MB 2594-A-B-C	Portugal	3
MB 2595-A-B-C-D-E	Portugal	5
MB 2596	Portugal	1^{+}

[1]) All specimens for which the locality "Portugal" is given are from two undefined places north of Lisbon and off the Algarve coast.

Fig. 5: First dorsal fin of a mediterranean *B. ocellaris* (SU 1684/9; SL 12.4 cm); arrow indicates skin flap on the nape; Fig. 6: First dorsal fin of a *B. normani* (MNHN 1966–40/3; SL 8.6 cm); first ray broken; Fig. 7: Strongly spotted head of a *B. ocellaris* from Plymouth (BMNH 1933.3.8.253/3).


5
6
7

Mediterranean Sea:

BMNH 1970.12.2.97–103	Bahia Malaga, Spain	7^+
ZSM 19472	Banyuls, France	5^+
BMNH 1976.7.30.229.231	Banyuls, France	3
PW 239, 256	Banyuls, France	2
MK I/1878/162–164	Menton, France	3
MSNG 6816	Gulf of Geneva	7^+
USNM 48387	Gulf of Naples	4^+
SU 20895	Gulf of Naples	3^+
ZMH 17984	Gulf of Naples	1
MZDS 3516	Island Lipari, Sicily	1
SU 1583	Palermo, Sicily	1
SU 1737	Palermo, Sicily	1
USNM 213737	Gulf of Tunis	2^+
USNM 213747	Gulf of Tunis	3^+
MZDS 3992–3994	Bari, Italy	3
SU 1684	Venice	6^+
CAS 52239	Venice	2
CAS 52240–52242	Venice	3
PW 144	Piran, Istria, Jugoslavia	1
ZMH 702	Mljet, Jugoslavia	1
ZSM 23536	Naxos, Greece	3^+
HUJF 7505	Haifa, Israel	2^+
HUJF 10942	Tel-Aviv, Israel	3
HUJF 7690	Ashdod, Israel	1
HUJF 7886	Ashkelon, Israel	4^+
SB (12. 4. 77)	Alexandria, Egypt	5^{+++++}
SB (8. 5. 79)	Alexandria, Egypt	1^+
HUJF 7511	Mediterranean Sea	1
ANSP 10473–10484	Mediterranean Sea	12

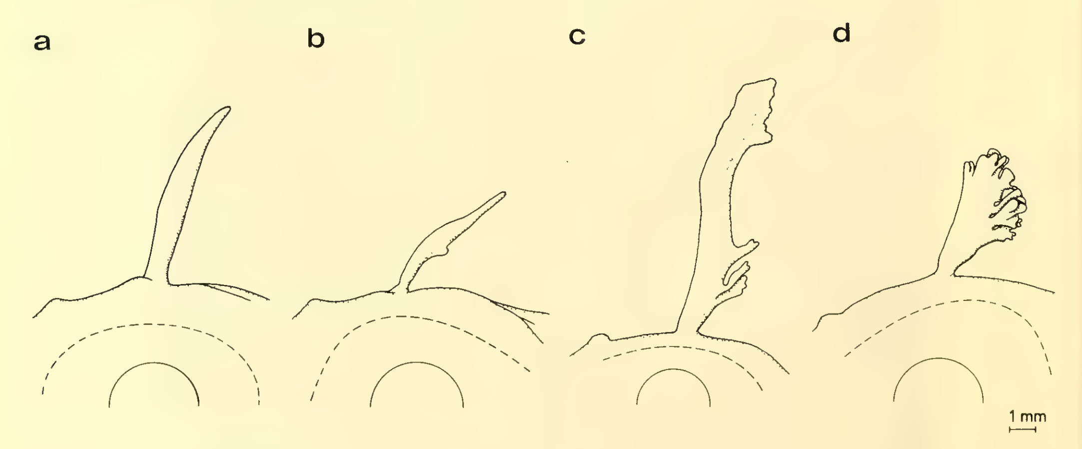
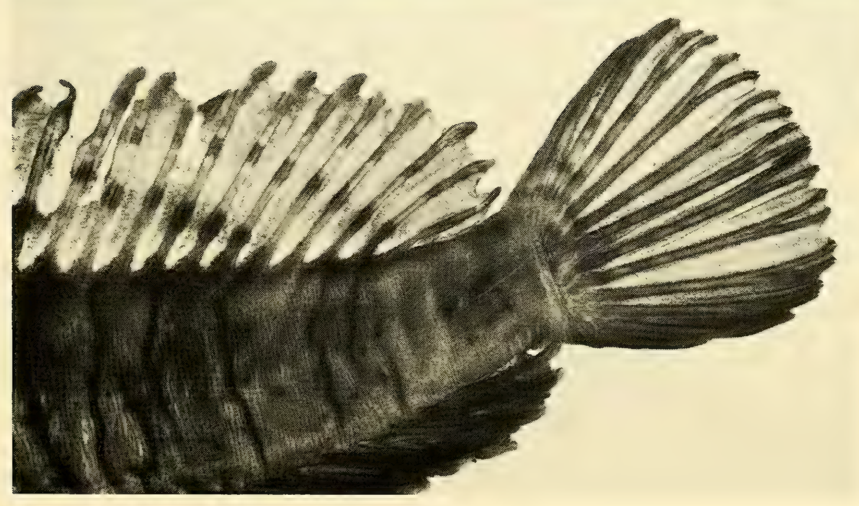


Fig. 8: Supraorbital tentacles of *B. normani* (a: USNM 213746/1 male, b: ISTPM Z 229/P 58 female) and *B. ocellaris* (c: USNM 48387/3 male, d: USNM 213747/1 female).

Fig. 9–11: *B. ocellaris.* Fig. 9: Supraorbital tentacle of a specimen from Portugal; Fig. 10: Radiograph (10 precaudal and 23 caudal vertebrae); Fig. 11: Glandular thickening of the tips of the rays of the second dorsal and the anal fin in a male *B. ocellaris.*

9

10



11

Blennius normani Poll, 1949:

West-Africa:		
ISTPM Z 229	south of Nuadhibu, Mauretania	1⁺
ZMB 7636	north of Nuakschott, Mauretania	1⁺
ISH 72/77	Nuakschott, Mauretania	1
IFAN 53.1051	Senegal	1⁺
IFAN 55.1583	east of Gunjur, Gambia	1⁺
ISH 1246/64	Port. Guinea	1
USNM 213748	Port. Guinea	3⁺
USNM 213745	Atlant. Guinea	1
USNM 213746	Atlant. Guinea	2⁺
USNM 213741	Sierra Leone	1
ISH 1161/64	Sierra Leone	2
USNM 213739	Liberia	1
USNM 213743	Liberia	1
USNM 213744	Liberia	1
USNM 213742	Liberia	1
USNM 213738	Liberia	1
USNM 213736	Liberia	1
USNM 213740	Liberia	3
ISH 1594/64	Liberia	1
IFAN 58.390	Sassandra, Ivory Coast	1
IFAN 63.6	Sassandra, Ivory Coast	1
ISH 1172/64	Sassandra, Ivory Coast	1
ANSP 151293	Ghana	2
USNM 201844	Togo	1
ISNB 15399	Nigeria	1⁺
USNM 201841	Nigeria	1⁺
ANSP 151292	Gabon	1
USNM 199532	Gabon	1
USNM 213750	Gabon	6⁺⁺
USNM 199531	Gabon	1
USNM 199533	Gabon	8
MNHN 1966–40	Pointe Noire, Kongo	4
MNHN 1966–41	Pointe Noire, Kongo	5
MNHN 1967–876	Pointe Noire, Kongo	1
ISNB 93/Holotypus	south of the mouth of the Congo, Angola	1⁺
ISNB 94/Paratypus	south of the mouth of the Congo, Angola	1⁺
ISNB 95/Paratypus	south of the mouth of the Congo, Angola	1⁺
BMNH 1935.5.11.194	St. Pauls de Loanda, Angola	1

Blennius riodourensis Metzelaar, 1919:

ZMA 102.173/Holotypus	Rio d'Ouro (Span. Sahara)	1⁺

2. Measurements

The measurements were taken with callipers to the tenth of a millimeter. 30 specimens were measured a second time which indicated a degree of error of 0–3%. Some of the specimens received were partly dissected or otherwise damaged. Not all measurements could therefore be taken from all specimens, which is indicated by different sample sizes in the tables.

Sex: The sexes can be told apart by the size and shape of the 2 spines of the anal fin (GUITEL 1893): The first spine is very small in females, usually hidden below the skin of the genital papilla.

Total length (TL): From the tip of the snout to the end of the longest caudal fin ray.

Standard length (SL): From the tip of the snout to the posterior margin of the hypural plates as indicated externally on the skin of the specimen.

Head length (HL): From the tip of the snout to the rear edge of the fleshy margin of the opercle.

Preorbital snout length (PSL): From the anterior margin of the bony ring around the right eye to the tip of the snout.

Body height (BH): From the base of the first dorsal spine to anterior point of insertion of the ventral rays (i. e., not quite vertically, but with a slight posteriad inclination).

Table 1: Fin ray counts: Percent of specimens from the Mediterranean Sea (MS), Portugal (PO), British Isles (BI), and West Africa (AF) showing the character state indicated. N = sample size.

		MS	PO	BI	AF
D 1:	10	2.2	5.3	0	3.3
	11	96.7	94.7	100	95.1
	12	1.1	0	0	1.6
D 2:	13	0	0	4.0	62.3
	14	42.9	34.2	48.0	37.7
	15	57.1	65.8	48.0	0
A 2:	14	0	0	4.0	13.1
	15	17.6	23.7	16.0	80.3
	16	75.8	73.7	76.0	6.6
	17	6.6	2.6	4.0	0
N		91	38	25	61

Length of the first dorsal spine (1. D1): From the anterior base of the spine to its tip. Not measured when obviously damaged.

Length of the fifth dorsal spine (5. D1): Measured as 1. D1. Preliminary observations showed that this was a suitable measurement for the general height of the first dorsal fin.

Height of the second dorsal fin (D2H): The length of the longest ray of the second dorsal fin, measured as above.

Length of the supraorbital tentacle (T): From the base of the tentacle at the conjunctiva of the eye to the most distal point. Measured when the tentacles were wet, as they shrink considerably when drying. Both sides were measured and the larger value taken.

Eye diameter (ED): The eyes are slightly oval. The largest diameter of the inner edge of the bony rim was measured on both sides and the larger value recorded.

Width of the isthmus (IW): A needle was inserted each into the left and the right gill slit. The needles were moved towards each other until they were stopped by the points were the gill membranes are fused to the throat. The

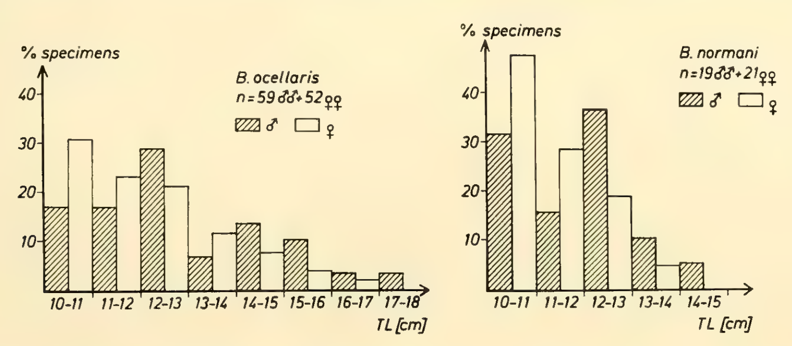


Fig. 12: Size frequency of *B. normani* and *B. ocellaris* males and females larger than 10 cm total length.

distance between these points was measured. These points were sometimes invisible externally, as the gill membranes could form a broad (up to 3 mm deep) fold across the throat.

Length of lateral line (LL): The distance of the rear end of the lateral line (which was best seen under a stereomicroscope and when the specimen was superficially wiped dry) to the posterior margin of the hypural plates. This value was then substracted from the standard length. The often used method of indicating the length of the lateral line by giving the number of the dorsal fin ray above its endpoint appears unsuitable: The endpoint of the lateral line can be between the height of 2 dorsal rays and the number of dorsal rays itself is variable. An exact measurement in mm seemed preferable.

Numbers of dorsal spines elongated beyond the fin membrane: The tips of dorsal spines are often elongated beyond the fin membrane. This can vary from a small skin flap to a conspicuous elongation. Spines were counted as elongated only when their tip was 2 mm or more away from the fin membrane. The degree of elongation decreased from anterior to posterior. A damaged spine was therefore counted as "elongated" when the following spine also fulfilled the criterion.

Number of broad dark bars on the body: The first bar counted was that above the base of the pectoral fin (a small bar anterior of this was not counted). Counting was done on the upper part of the body, as bars tended to blurr and to disappear on the ventral part of the body. Many older museum specimens were bleached to a state where colour patterns could no longer be seen. Occasional small bars of less than 2 mm width were not counted. When number of broad dark bars differed on the left and the right side, the larger value was used.

Colour pattern of head: Some specimens had a darkly spotted head. The area of the "cheeks" was scored as either "strongly spotted" or "lightly spotted" or "unspotted". Spotting pattern may have bleached in old specimens, but this is unlikely to have happened to the different samples in such an unequal way as to distort the results.

Position and size of eye-spot on dorsal fin: When an eye-spot was present on the first dorsal fin, its position and size was expressed by the serial numbers of the dorsal spines it covered. The notation 5.5–7.0 means that the anterior edge of the eye-spot was approximately halfway between the fifth and the sixth spine, the posterior edge close to the seventh spine, i. e., the eye-spot was 1.5 units long. Eye-spot shape was classified as either "round" or "oval".

Colour of eye-spot: The dark eye-spot was frequently surrounded by a light margin; this margin could be either "present", or "absent", or "incomplete".

Skin flap on the nape: The presence or absence of a small skin flap on the nape (cf. figure 5) was noted for both sides of the body.

Vertebrae: X-ray pictures were taken from 43 specimens (British Isles 5, Portugal 5, Mediterranean Sea 19, *normani* 13, *riodourensis* 1). The selection of specimens was not random; we selected some animals from the centres and the edges of the distribution, some animals which appeared typical, and some animals which were exceptional in other counts. A full spectrum of variation was aimed for by this selection procedure. Caudal and precaudal vertebrae were counted from the radiographs. The caudal vertebrae are those which bear a haemal spine and include the hypural vertebra.

3. Statistical procedures

Measurements that could be expressed as means plus/minus standard deviation were compared by t-test (in all such cases the data were normally distributed). Measurements which were scored in either two or three different classes (e. g., colour of head) were compared by chi-square and G-test (Clauss & Ebner 1975).

Results

1. Comparison of B. ocellaris and B. normani

a) Fin ray counts

Figure 1 shows the mean, standard deviation and range of the fin ray counts for the first dorsal fin, second dorsal fin and anal soft rays for the three study areas of *B. ocellaris* and for *B. normani*. Table 1 gives the distribution of character states. The variability of *B. ocellaris* fully encompasses the range of values for *B. normani*, even though *normani* have significantly fewer rays in the second dorsal and the anal fin.

The pectoral fin ray count on both sides of the body was 12 in nearly all 154 *ocellaris* and 61 *normani* specimens counted. Two *ocellaris* and two *normani* had 13 rays in one pectoral fin and one *normani* had 13 rays in both pectoral fins.

The most common fin ray counts for the four different regions therefore are:

Mediterranean Sea:	D XI15; P 12; V I3; A II16
British Isles:	D XI14; P 12; V I3; A II16
Portugal:	D XI15; P 12; V I3; A II16
Africa *(normani)*:	D XI13; P 12; V I3; A II15

Table 2 shows the number of spines elongated beyond the membrane of the first dorsal fin. There was a highly significant ($p<0.001$) difference between *B. normani* and the three *B. ocellaris* populations (which did not differ significantly): while most *ocellaris* had only the first or the first two spines elongated beyond the fin membrane, most *B. normani* had the first 5 to 8 spines elongated beyond the fin membrane (see also figure 5 and 6).

Table 2: Number of spines elongated beyond the membrane of the first dorsal fin and presence or absence of a skin flap on the nape (percent of specimens).

	MS	PO	BI	AF
number of elongated spines				
1- 2	68.8	63.2	80.0	0
3- 4	21.1	23.7	8.0	20.3
5- 6	7.7	10.6	4.0	39.0
7- 8	0	2.6	4.0	30.6
9-10	2.2	0	4.0	10.2
N	90	38	25	59
skin flap				
present on both sides	96.7	97.4	84.0	14.8
present on one side	3.3	2.6	4.0	9.8
absent	0	0	12.0	75.4
N	90	38	25	61

b) Skin flaps on the nape

Most *ocellaris* specimens had a small skin flap on the nape on both sides of the body: table 2. There were some *ocellaris* which had only one such skin flap and three specimens from the British Isles lacked them entirely (a state diagnostic for *B. normani* according to Poll's (1949) original description). Most *B. normani* had no skin flaps, but six specimens had one, and 9 specimens even two such skin flaps. The 15 *normani* what had a skin flap came from Congo (3), Gaboon (5), Guinea Bissao, Ivory Coast, Liberia (4), and Gambia, i. e., not from a particular, small area in the range of *B. normani* (cf. distribution).

c) Morphometric comparison

All morphometric data are expressed in % of standard length of specimens. Table 3 shows the results of measurements of head length, preorbital snout length, body height, length of the first dorsal spine, length of the 5th dorsal spine, height of the dorsal fin, and the quotient of length of the 5th dorsal spine divided by height of the second dorsal fin (i. e., the difference of height between the dorsal fins).

B. normani have a significantly longer head than the three *ocellaris* populations, but there is a large degree of overlap. The preorbital head length is comparatively similar in the four areas; only the difference between the two extreme values reaches significant levels; interestingly this is between *B. nor-*

mani and its closest *ocellaris* population ("Portugal"). Similarly, *B. normani* tends to have a higher body than the *ocellaris* populations and the difference is greatest to the "adjacent" Portugal area. *B. normani* tends to have a longer first ray of the dorsal fin than *ocellaris* does. The most surprising finding, also expressed in the following two measurements, is a clear reduction in height of the dorsal fin of British Isles specimens. While specimens from the Mediterranean Sea (fig. 3) have first dorsal fins conspicuously higher than the second dorsal fin, the two dorsal fins are of almost the same height in specimens from the British Isles, sometimes even of equal height (fig. 4).

Table 3: Morphometric comparison of specimens. Mean ($\bar{x}$) and standard deviation (s) as percent of standard length.

		MM	PO	BI	AF
Head length	$\bar{x}$	30.4	29.5	30.0	33.3
	S	1.20	1.56	1.19	1.33
	N	87	37	24	52
preorbital snout length	$\bar{x}$	8.4	7.8	8.2	8.7
	S	0.48	0.38	0.46	0.46
	N	87	37	25	52
body height	$\bar{x}$	29.0	26.4	28.0	32.0
	S	1.91	2.87	2.08	1.48
	N	85	36	23	52
1. D1	$\bar{x}$	43.9	44.6	34.5	50.0
	S	4.88	5.80	5.12	6.94
	N	85	34	24	47
	$\bar{x}$	30.4	23.8	21.4	29.8
5. D1	S	3.42	2.89	3.50	3.94
	N	86	36	24	50
	$\bar{x}$	21.1	18.4	19.5	20.6
D2H	S	1.82	1.68	1.94	1.66
	N	87	37	25	52
5.D1/D2H	$\bar{x}$	144.9	128.6	110.5	144.2
	S	14.43	12.81	12.97	15.52
	N	86	36	24	50

Table 4 compares the specimens in length of the supraorbital tentacle (expressed as length of the supraorbital tentacle/eye diameter), isthmus width, and length of lateral line. Specimens from Portugal tend to have the longest tentacles and once again *normani* differs most from its closest *ocellaris* population. There is a large degree of variability with values of 33,7% to 91%. Tentacle length is sex specific (see below). The width of the isthmus provides the clearest morphometric difference between *B. ocellaris* and *B. normani* . While the three *ocellaris* populations did not differ significantly from each other, the *normani* population did not only show a highly significant difference to them ($p<0.001$), but there also was no overlap in measurements: All *normani* had an isthmus width of at least 9.4% SL, whereas no *ocellaris* had an isthmus width larger than 8.8% SL. Isthmus width was therefore a character which could be used to determine the specific status of all specimens used in this study. Mediterranean specimens tended to have the shortest lateral line; they differed significanthly from the two Atlantic populations and from *B. normani* in this aspect, but there was no significant difference between *B. normani* and the *B. ocellaris* from Portugal or the British Isles.

Table 4: Morphometric comparison of specimens (continued)

		MM	PO	BI	AF
eye diameter	$\bar{x}$	8.7	8.1	8.1	9.5
	S	0.80	0.73	0.66	0.74
	N	87	37	25	52
length of supraorbital tentacle/eye diameter	$\bar{x}$	86.2	121.5	67.6	69.3
	S	32.72	17.83	26.10	17.63
	N	86	37	25	52
width of isthmus	$\bar{x}$	6.8	6.7	6.9	11.8
	S	0.93	0.96	0.88	0.98
	N	83	7	17	51
length of lateral line	$\bar{x}$	67.8	78.2	78.8	80.9
	S	4.99	5.39	7.92	4.60
	N	87	37	25	52

d) Colour pattern

The eye-spot on the dorsal fin was situated somewhere between the 5th and the 9th spine in the three *ocellaris* populations and somewhere between the 5th and the 8th spine in the *normani* population. The size of the eye spot varied between one and three "units" (cf. material and methods): table 5. The Mediterranean *ocellaris* had the smallest eye-spots, the Portuguese *ocellaris* and the *normani* specimens had the largest eye-spots. About half of the Mediterranean *ocellaris* had a round eye spot (cf. fig. 1); eye-spots were elongated (cf. fig. 8 and 9) more often in the Atlantic *ocellaris,* and almost all *normani* had distinctly elongated eye-spots: table 5. A light margin around the eye spot was present in 89% of the Mediterranean *ocellaris,* absent in 92% of the *normani:* table 5. Atlantic *ocellaris* have a light margin significantly less often ($p<0.001$) than do Mediterranean ones.

Whereas all three *ocellaris* populations contained at least 50% of specimens with a more or less spotted head (cf. fig. 7), no *normani* had a spotted head: table 6. Atlantic *ocellaris* differed from Mediterranean *ocellaris,* and even more from *normani,* by a large proportion of specimens with a strongly spotted head.

Table 5: Eye spot size, shape, and colour (percent specimens showing the character state indicated)

	MS	PO	BI	AF
size (units)				
1.0-1.5	68.1	2.3	10.0	3.4
2.0-2.5	31.9	84.2	90	81.4
3.0	0	10.5	0	15.3
N	91	38	20	59
shape: oval	55.1	59.5	78.9	94.7
round	44.9	40.5	21.1	5.3
N	89	37	19	57
light margin around eye spot				
present	89.0	13.2	40.0	6.6
partially present	0	15.8	5.0	1.6
absent	11.0	71.1	55.0	91.8
N	91	38	20	61

All populations contained specimens with 5 and specimens with 6 dark bands on the body: table 6. Again, the Atlantic *ocellaris* differ significantly ($p<0.001$) from the Mediterranean ones in having 6 bands more often. The *normani* do not differ significantly from the Mediterranean *ocellaris* in this feature, but the difference reaches $p<0.001$ when *normani* and Atlantic *ocellaris* are compared.

Table 6: Head colour and body colour (percent specimens)

	MS	PO	BI	AF
spotting of head				
strongly spotted	24.1	84.4	84.0	0
lightly spotted	29.1	6.3	12.0	0
unspotted	46.8	9.4	4.0	100
N	79	32	25	61
number of dark bands on body				
5	88.1	8.3	33.3	87.5
6	11.9	91.7	66.7	12.5
N	59	24	21	48

e) Shape of the supraorbital tentacles

While the shape of the supraorbital tentacles of *B. normani* specimens was fairly uniform, the shape of *B. ocellaris* supraorbital tentacles was extremely variable (fig. 8). *B. normani* almost always had simple, filamentous tentacles with a pointed tip; only 8 specimens had a minute branch on one of the tentacles; tentacle crosscut was usually triangular, but 8 specimens had a laterally flattened tentacle. *B. ocellaris* tentacles ended in a broad flattened tip and usually had numerous branches which themselves could be subdivided (cf. figures 1, 3, 7, 8). The *ocellaris* specimen with the lowest number of branches had a single branch on each of the supraorbital tentacles. The *ocellaris* tentacles were usually broad and laterally flattened. Figure 9 shows a supraorbital tentacle of a specimen from Portugal which has typical *ocellaris* features in its lower third and resembles a *normani* tentacle in its upper two thirds.

f) Size

The smallest specimen seen was a *Blennius normani* with a total length of 2.2 cm (SL 1.69 cm) found "off St. Pauls de Loanda, Angola" BMNH 1935.5.11. This specimen, which presents the southernmost record of the species had typical *normani* features. It had a high first dorsal fin like large specimens. The largest *B. normani* seen was a specimen from Guinea (USNM 213745) with a total length of 14.7 cm (SL 11.38 cm). The largest specimen of *B. ocellaris* seen (TL 17.3 cm, SL 13.9 cm) was from the Mediterranean Sea near Malaga, Spain (BMNH 1970.12.2.103). *Ocellaris* may reach a larger size than *normani*, but the difference could also be due to the smaller sample size for the latter species.

g) Osteology

The number of caudal and praecaudal vertebrae was determined from radiographs (figure 10). The counts for the 29 *ocellaris* specimens and the 13 *normani* specimens are given in table 7. As explained in "Material and Methods", the samples were not random ones but attempted to cover the whole spectrum of variability. Both species had a constant number of 10 praecaudal vertebrae. *B. ocellaris* typically had 23 caudal vertebrae, *B. normani* 22 or 21. The 5 *ocellaris* specimens with the lowest value of caudal vertebrae (22) were from Galway Bay, Portugal, Sardinia, and Alexandria (2), i. e., from the whole range of *ocellaris*. Likewise the seven *normani* with 22 caudal vertebrae were from the whole range of the species: Congo (3), Nigeria, Gambia, Senegal, and Mauretania. As one might expect from the fin ray counts of the second dorsal and the anal fin, *B. ocellaris* tend to have a higher number of caudal vertebrae than *B. normani*.

Table 7: Vertebral counts

n specimens	praecaudal	caudal
B. ocellaris		
2	10	24
22	10	23
5	10	22
B. normani		
7	10	22
5	10	21
1	10	20

h) Sexual dimorphism

The sex ratio in the sample of *B. ocellaris* (48% females, 52% males; n = 154) and in the sample of *B. normani* (51% females, 49% males; n = 63) did not differ from unity ($p>0.9$, sign test).

In many species of the family Blenniidae males differ from females in having a glandular thickening at the tips of some fin rays during the reproductive season (these glands are supposed to produce pheromones: Laumen et al. 1974), in having longer tentacles and in having a larger body size than do females (e. g. Zander 1972). We found glandular thickening of rays of the second dorsal fin and even of the rearmost rays of the anal fin in some males of *B. ocellaris* and of *B. normani* (figure 11). Such specimens had capture dates of April (Gulf of Naples) to July (Plymouth and Galway Bay) – a time which corresponds to that reported as the spawning season of *B. ocellaris* (Wheeler 1969, Minchin & Molloy 1980). Males of both *B. ocellaris* and *B. normani* had significantly longer tentacles than did females ($p<0.001$, t-test): table 8. The body size of males and females larger than 10 cm total length was compared (figure 12). Males of *B. ocellaris* and of *B. normani* tend to be larger than females.

Table 8: Tentacle length (% standard length) of male and female *B. ocellaris* (Mediterranean specimens only) and *B. normani*

		♂	♀
B. ocellaris	$\bar{x}$	9.3	5.6
	s	2.10	1.26
	n	43	43
B. normani	$\bar{x}$	7.7	5.5
	s	1.14	1.25
	n	25	27

i) Depth distribution

The labels of 51 *B. ocellaris* and 50 *B. normani* contained data on the depth of capture. 69% of the *B. ocellaris* and 88% of the *B. normani* were caught between 50–100 m. 3 *normani* specimens and 14 *ocellaris* specimens are from even greater depth, the record being an *ocellaris* from Sezimbra Bay, Portugal, with a depth of 366–439 m indicated (200–240 fathoms): BMNH 1971.7.21.178. Minimal depth record for *B. ocellaris* is 26 m (ISH 37/59) and for *B. normani* 20–50 m (ISNB 93, 94, 95). The typical habitat for both species is apparently the coastal shelf region.

2. Comparison of B. riodourensis with B. ocellaris and B. normani

Only the holotype of *B. riodourensis* is known. No additional specimens have been found in the last 65 years. With a standard length of 50.2 mm the specimen is quite small. It is a male, but because we did not want to damage the only known specimen we could not dissect it to find whether it was sexually mature.

The first dorsal spine was 7.5% longer than the longest ray of the second dorsal fin. The height of the first dorsal fin (as measured at the 5th spine) is 2.5% lower than the second dorsal fin (a state which is reached in some *ocellaris* specimens from the British Isles). Mediterranean specimens of *ocellaris* smaller than the *riodourensis* and the smallest *normani* already have a first dorsal fin higher than the second one. No spine in the first dorsal fin of *riodourensis* was elongated beyond the fin membrane, whereas all *ocellaris* had at least one and all *normani* at least three such spines (table 2).

The supraorbital tentacle was 1.76 times as long as the eye diameter. Tentacles of a similar length did not occur in *B. normani* and only a few *ocellaris* specimens from the Portugal population had tentacles with up to 1.91 times the eye diameter (table 4). The shape of the tentacle differs from all *ocellaris* and *normani* tentacles seen (cf. figure 11 in BATH 1977) by having a single very long side branch originating close to the base.

The lateral line of the *riodourensis* specimen had a length of 60% SL. All *normani* had longer lateral lines and only two *ocellaris* specimens (from the Mediterranean Sea) had a shorter lateral line (table 4).

The width of the isthmus could not be measured without damaging the specimen. A broad (at least 3.7 mm deep) fold covered the throat. No *B. normani* and only a few *B. ocellaris* had a similarly deep fold across the throat.

The *riodourensis* holotype had an olive-green colour, not seen in any other, even older museum specimens of *ocellaris* or *normani.* Under a stereomicroscope some pigmentation indicated the presence of 5 dark bands on the body- a colour pattern also indicated in METZELAAR's (1919) original drawing and frequently found both in *B. ocellaris* and in *B. normani.* There is no eye-spot discernible on the first dorsal fin.

The fin ray formula is DX16; P13; VI3; AII16. While 10 spines in the first dorsal fin is a rare condition in *B. ocellaris* and *B. normani* (found in only 6 of 218 specimens), the presence of 16 rays in the second dorsal fin is a unique feature of *riodourensis* (cf. table 1). Only 2 *ocellaris* and 3 *normani* were found which had 13 pectoral rays and only one of these (a *normani*) had 13 rays in both pectoral fins; the typical situation for *ocellaris* and *normani* is 12 rays in both pectoral fins.

The number of praecaudal and caudal vertebrae is 10 + 22 – a state frequently encountered in *ocellaris* and *normani* (table 7). The caudal skeleton did not show clear differences to that of *ocellaris* or *normani.* According to BATH (1977), *riodourensis* differs from *ocellaris* and *normani* by having the uppermost segmented dorsal ray inserting on the urostyle as well as on the minimal hypural (versus only on the minimal hypural). Smaller specimens of *ocellaris* and *normani,* however, have a caudal skeleton like that of *B. riodourensis,* i. e., a very small minimal hypural.

The caudal fin had four dorsal and 3 ventral procurrent rays and 11 segmented caudal rays. This situation is unique to *riodourensis;* all *normani* and *ocellaris* radiographed had 13 segmented caudal rays.

The *riodourensis* specimen does have a small skin flap on both sides of the nape, but their position is different from the one found in all *normani* and *ocellaris.* Whereas the skin flaps of *normani* and *ocellaris* were just above the first supratemporal pore of the lateral line system (cf. figure 5), the skin flaps of the *riodourensis* specimens are higher, directly at the base of the first dorsal spine (cf. figure 11 in BATH 1977).

3. Geographical distribution

The literature contains the following references on the distribution of *B. ocellaris*, *B. normani*, and *B. riodourensis*.

B. ocellaris:

1) Askalon, Israel; STEINITZ (1949) – 2) Haifa, Israel; 1 specimen BMNH (pers. comm. CHAMBERS) – 3) Zypern; 1 specimen BMNH (pers. comm. CHAMBERS) – 4) Siros, Greece; BATH (1977) – 5) Izmir, Turkey; BATH (1977) – 6) Marmara Sea; SVETOVIDOV (1964) – 7) Black Sea; SVETOVIDOV (1964) – 8) Corfu, Greece; BATH (1977) – 9) Novi, Jugoslavia; BATH (1977); Losinj, Jugoslavia; BATH (1977); Between Cricvenica and Senj, Jugoslavia; PROBST (1972); Rovinj; OBRENOVIC & STEVCIC (1977) – 10) Triest, Jugoslavia; BATH (1977) – 11) Venice, Italy; SEGANTIN (1968) – 12) Messina, Italy; PAPAKONSTANTINOU (1975), BATH (1977) – 13) Sferracavallo, Sicily; 5 specimens ISNB (pers. comm. GOSSE) – 14) Tunis, Tunesia; BATH (1977); 2 specimens BMNH (pers. comm. CHAMBERS) – 15) Kap Monte Santu, Sardinia; 1 specimen ISNB (pers. comm. GOSSE) – 16) east of Muravera, Sardinia; 2 specimens ISNB (pers. comm. GOSSE) – 17) Cagliari, Sardinia; CHAROUSSET (1968), BATH (1977) – 18) Kap Spartivento, Sardinia; 2 specimens ISNB (pers. comm. GOSSE) – 19) Kap Frasca, Sardinia; 3 specimens ISNB (pers. comm. GOSSE) – 20) Skikda (Philippeville), Algeria; 1 specimen BMNH (pers. comm. CHAMBERS) – 21) Golf of Genova; PAPAKONSTANTINOU (1975) – 22) Nizza, France; 1 specimen ISNB (pers. comm. GOSSE) – 23) Villefranche, France; SARDOU (1973) – 24) Banyuls, France; BATH (1977), 1 specimen ISNB (pers. comm. GOSSE), 2 specimens BMNA (pers. comm. CHAMBERS); Port Vendres, France; BATH (1977) – 25) Blanes, Spain; MATALLANAS (1979) – 26) Mallorca; PROBST (1972) – 27) Kilkieran Bay and Galway Bay, Ireland; O'CEIDIGH (1959), DUNNE (1972); East of Glengad head off Co Donegal, Ireland; MINCHIN & MOLLOY (1980) – 28) Galway Bay, Ireland; FIVES & O'BRIEN (1976), DUNNE & KOENNECKER (1976) – 29) English Channel; BMNH (pers. comm. CHAMBERS) – 30) Plymouth, England; FORD (1922) – 31) Sezimbra Bay, Portugal; ALMEIDA (1981) – 32) Portimao, Portugal; ALMEIDA (1981) – 33) Casablanca, Morocco; WIRTZ (1980) – 34) Morocco; POSTEL (1959) – 35) Senegambia; POSTEL (1959)[2])

B. normani:

36) Cabo Blanco, Mauretania; LLORIS & RUCABADO (1979) – 37) Plateau continental off Mauretania; MAIGRET (1974) – 38) Senegambia; WIRTZ (1980) – 39) Sierra Leone; CADENAT (1960) – 40) Sassandra, Ivory Coast; WIRTZ (1980) – 41) Nigeria; BAUCHOT (1966) – 42) Pointe Noire, Congo; ROUX (1957), BATH (1977) – 43) South of the mouth of the Congo, Angola; POLL (1949, 1959)

B. riodourensis:

44) Rio d'Ouro (Spanish Sahara); METZELAAR (1919)

Some of these specimens mentioned in the literature have been used by us in the present study: 37 is probably identical with ISTPM Z 229; 39 is IFAN 53.1051, 55.1583; 40 ist IFAN 58.390,63.6; 42 (BATH 1977) is MNHN 1966–40, 1966–41, 1967-876; 43 is ISNB 93, 94, 95; 44 is ZMA 102.173.

There is a specimen of *B. ocellaris* labelled as coming from the Cape of Good Hope at the Rijksmuseum of Natuurlijke Historie, Leiden (Netherlands), registration number RMNH 1714. This is a misplacement of some kind. We have seen the specimen; it is a *B. ocellaris* with typical Mediterranean features.

Figure 13 shows the location of the specimens seen during this study plus the following records for *B. ocellaris* from areas not covered by us and mentioned above: 3, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 19, 20, 25, 26, 27, 29, 33.

In the Atlantic, the northernmost record of *B. ocellaris* is given by a specimen "east of Glengad head off Co Donegal", Ireland (MINCHIN & MOLLOY 1980) and the southernmost record is from northern Morocco (35°20′N).

B. normani is apparently restricted to the Westafrican coastal area. The northernmost record is from Cap Blanc, Mauretania (20°03′N, 17°35′W): ISTPM Z229. The southernmost record is given by a

[2]) This is probably a *B. normani;* we did not see the specimen.

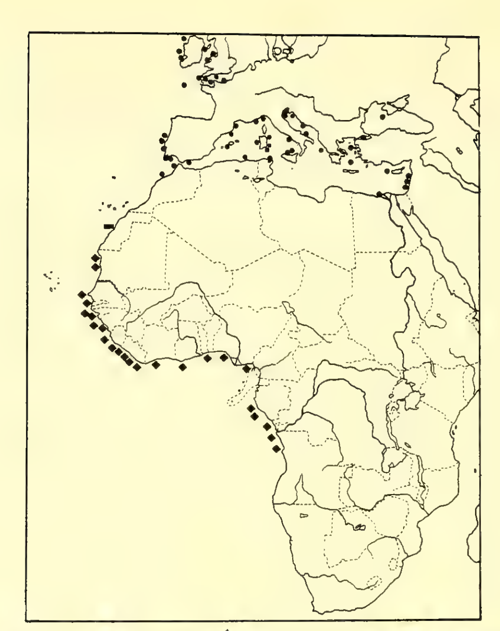


Fig. 13: Geographical distribution of ● *B ocellaris,* ◆ *B. normani,* and ▬ *B. riodourensis* specimens seen by us, plus additional records of ● *B. ocellaris* from the literature.

2.2 cm long specimen with typical *normani* features from Loanda, Angola (9°S, 13°E): BMNH 1935.5.11.194. The distribution of *B. normani* corresponds to the "West African province" proposed by Briggs (1974).

The sole specimen of *B. riodourensis* is labelled "Rio d'Ouro", the old name for Spanish Sahara. While this position is less exactly given than the other ones it is still apparent that *B. riodourensis* was found just between the southern limit of *B. ocellaris* and the northern limit of *B. normani.*

Discussion

The comparison of 154 *B. ocellaris* specimens, 63 *B. normani* specimens and the holotype of *B. riodourensis* has shown that all three species are valid ones. *B. normani* differs from *B. ocellaris* in having threadlike supraorbital tentacles, one of which may carry a minute side branch, whereas *B. ocellaris* typically has broad flattened tentacles carrying numerous branches. *B. normani* also has a broader isthmus than *B. ocellaris.* In addition, the following features are usually (but not always) different: more than 3 dorsal spines are elongated beyond the fin membrane in *B. normani* (less than 4 in most *B. ocellaris),* the head is unspotted in *B. normani* (usually spotted in *B. ocellaris),* small skin flaps on the nape are usually present in *B. ocellaris* and frequently absent in *B. normani,* the gill membrane usually forms a small fold across the isthmus in *B. ocellaris* and only rarely does so in *B. normani.* The *ocellaris* population closest to *normani* (i. e., specimens from "Portugal") do not show an increased tendency to have intermediate expression of character states. The *B. riodourensis* specimen is unique in having 16 rays in the dorsal fin, no eye-spot on a low first dorsal fin, no spines of the dorsal fin elongated beyond the fin membrane, and 11 segmented caudal rays.

At present the distribution of the three species is not known to overlap.

The skin flap on the nape is a synapomorphic character of the genus *Blennius* (its function is entirely unclear). As it can be found in all three species, its presence appears to be the ancestral state and its re-

duction in *B. normani* (where only 25% of the specimens have a skin flap on at least one side of the body) is the derived condition. This is also indicated by the sporadic occurence of specimens with a skin flap throughout the range of *normani.* The reduction of the gill opening (resulting in a broad isthmus no longer covered by a fold of the gill membranes) appears to be another specialized condition of *B. normani.* The ancestral state of the lateral line is unclear, but a reduction of lateral line length would indicate a derived condition for *B. normani,* an increase in lateral line length would indicate a joint derived state in *ocellaris* and *riodourensis.* Rare cases of a flattened tentacle or even a minute sidebranch indicate that the simple tentacle of *normani* is a derived state and the more complex branched tentacle of *ocellaris* and *riodourensis* the ancestral state for the genus. While *normani* obviously has several derived characters, there are no certain joint derived states (synapomorphies) of either *normani* and *riodourensis* or *ocellaris* and *riodourensis* and the intrageneric relationship remains at present unclear.

B. ocellaris showed an unexpected degree of variability. Atlantic specimens tended to have a longer lateral line, a lower first dorsal fin, a more pronounced spotted colour pattern on the head and a reduction of the light margin around the eye-spot on the first dorsal fin. The observation that specimens from Portugal are often even more distinct from Mediterranean specimens than those from the British Isles indicates a strong restriction of gene flow through the Straits of Gibraltar. Figures 3 and 4 show the extent to which Mediterranean and Atlantic *ocellaris* specimens can differ. We refrain from giving separate suspecific status to *B. ocellaris* from the Atlantic only because (whereas specimens with "Atlantic" features are not found in the Mediterranean Sea) *ocellaris* specimens which resemble Mediterranean ones can be found throughout the Atlantic.

A large degree of variability of Atlantic specimens versus Mediterranean ones could be due either to the greater latitudinal range inhabited by the former (see for instance Barlow 1961 on the effect of geographical distribution on fin ray numbers) or could be due to a founder effect: The *ocellaris* which entered the Mediterranean when the Straits of Gibraltar opened after the Miocene dessication of the Mediterranean Sea (Hsü et al. 1973) may have shown only part of the variability of the species. The observation that in some features the *ocellaris* specimens from Portugal differ from Mediterranean ones even more than other Atlantic specimens lends support to the view that the large variability of Atlantic *ocellaris* is caused by the greater latitudinal range inhabited.

Acknowledgement

Many thanks to the curators of the collections mentioned in the text for the loan of specimens. Dr. J. Dunne contributed 5 *B. ocellaris* from Galway Bay as a gift to P. W.. Dr. H. Bath kindly made the radiographs. G. Mahlke took the pictures of the preserved specimens, U. Bock did the drawings for the figures and S. Rau typed the final version of the manuscript.

References

Almeida, A. J. 1981: Revision des Poissons Blennidés de la Collection de l'Aquário Vasco da Gama. (Pisces: Blenniidae). – Relatórios de Actividades do Aquário Vasco da Gama No 8: 1–11

Barlow, G. W. 1961: Causes and significances of morphological variation in fishes. Syst. Zool. **10:** 105–11

Bath, H. 1973: Blenniidae. In: Hureau, J. C. & Monod, T. (eds.): Checklist of the fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean. "Clofnam": 519–527. Unesco, Paris

— — 1977: Revision der Blenniini. – Senck. biol. **57:** 167–234

— — 1982: Beitrag zur Revalidation von *Parablennius ruber* (Valenciennes 1836) mit kritischen Bemerkungen zur Gültigkeit der Gattung *Pictiblennius.* Senck. biol. **62:** 211–224

Bauchot, M.-L. 1966: Poissons marins de l'Est Atlantique Tropical. Téléostéens Perciformes. V. Blennioidei. – Atlantide Rep. No. 9 sci. Res. of the Danish Exped. to the Coasts of tropical West Africa 1945–1946: 63–91. Copenhagen

Briggs, J. C. 1974: Marine zoogeography. New York

CADENAT, J. 1960:+ Notes d'ichthylogie ouest-africaine XXX. – Bull. IFAN **22,** sér A 4: 1358–1420

O'CEIDIGH, P. 1959:+ The Blennies, genus Blennius L., of Kilkieran Bay. Connemara. – Ir. Nat. J. **13:** 72–73

CHAROUSSET, F. 1968: Beitrag zur Kenntnis der Schleimfische (Blenniidae) Sardiniens. – DATZ **21** (9): 270–274. Stuttgart

CLAUSS, G. & EBNER, H. 1975: Grundlagen der Statistik für Psychologen, Pädagogen und Soziologen. – Deutsch, Zürich u. Frankfurt/M., 2. Aufl. 1975: 257–267

DUNNE, J. 1972:+ Some interesting fish recorded from Galway Bay and adjacent areas during 1970 and 1971. – Sci. Proc. R. Dublin Soc. **3,** (Ser. B) No 12: 159–163

DUNNE, J. & KOENNECKER, G. 1976: Some inshore fishes from the Connemara coast. – Irish Naturalists Journal **18,** No 9: 267–270

FIVES, J. M. & O'BRIEN, F. J. 1976: Larval and post-larval stages of fishes recorded from the plankton of Galway Bay, 1972–73. – J. mar. biol. Ass. U. K. (1976) **56:** 197–211

FORD, E. 1922: On the young stages of *Blennius ocellaris, Blennius pholis,* and *Blennius gattorugine.* – J. mar. biol. Ass. U. K., London **12:** 688–692

GUITEL, F. 1893: Description des orifices genito-urinaires de quelque *Blennius.* Arch. Zool. Exper. Gen., 3. ser.: 611–658

HSÜ, K. J., RYAN, W. B. F. & CITA, M. B. 1973: Late Miocene dessication of the mediterranean. Nature **242:** 240–244

LAUMEN, J., PERN, U. & BLÜM, V. 1974: Investigations on the function and hormonal regulation of the anal appendices in *Blennius pavo.* J. exp. Zool. **190:** 47–56

LLORIS, D. & RUCABADO, J. 1979:+ Especies ictiologicas de las expediciones pesqueras realizadas en la plataforma del NW de Africa 1971–1975. – Result. Exped. Cient. B/0 Cornide **8:** 3–151

MAIGRET, J. 1974: Extrait du laboratoire des peches de Nouadhibou. – Bull. Labo. Peches Nouadhibou **3:** 131–152. Nouadhibou, Mauritanie

MATALLANAS, J. 1979: Contribucion al estudio de la ictiofauna de la zona explotada por las barcas de pesca de Blanes (Mar Catalana). – Bol. soc. Hist. Nat. Baleares **23:** 127–145

METZELAAR, J. 1919: Over tropisch atlantische Visschen: 291. Dissertation, Amsterdam

MINCHIN, D., MOLLOY, J. 1980: Notes on some fishes taken in Irish waters during 1978. Ir. Nat. J. **20:** 93–97

OBRENOVIC, S., STEVCIC, Z. 1977: Ein Beitrag zur Kenntnis der Familie Blenniidae (Pisces, Blennioidea) aus der Umgebung von Rovinj. Acta Biol. Jugosl. (E Ichthyol) **9:** 11–14

PAPAKONSTANTINOU, K. A. 1975: Symbolae eis taen Meletaen tou genous *Blennius* L. 1758 taes Mesogeiou thalassaes. – Dissertation, Athen

PIERON, M. H. 1914: Quelques observations sur les moeurs du *Blennius ocellaris* L., Poissons. – Mus. Hist. Nat. Paris **20:** 13–15

POLL, M. 1949: Résultats scientifiques des croisières du Navire-Ecole Belge "Mercator", vol. IV. – Mém. Inst. roy. Sci. nat. Belg. (2) **4** (33): 244–245

— — 1959: Poissons V. Téléostéens acanthoptérygiens (pt. 2). Expédition océanographique Belge dans les eaux côtières Africaines de l'Atlantique Sud (1948–1949). – Rés. sci. **4** (38): 56–67. Bruxelles

POSTEL, E. 1959–1960: Liste commentée des poissons signalés dans l'Atlantique tropico-oriental nord, du Cap Spartel au Cap Roxo, suivie d'un bref apercu sur leur répartition bathymétrique et géographique. – Bull. Soc. Sci. Bretagne **34** (1/2): 130, 161, (3/4): 256–257

PROBST, K. 1972: Ein Tiefseetaucher – der Seeschmetterling. Wo finden wir Blennius ocellaris? – Aquarien Magazin: 474–475

ROUX, Ch. 1957:+ Poissons marins. In: Mollusques, Crustacées et Poissons marins des côtes d'A. E. F. en collection au Centre d'Océanographie de l'Institut d'Etudes Centrafricaines de Pointe Noire. – O. R. S. T. O. M., Paris: 137–368

SARDOU, J. 1973: Contribution à la connaissance de la faune ichthyologique de la Mediterranée. Les Blenniidae de la région de Villefranche-sur-Mer. – Rev. Trav. Inst. Pêches marit. **37** (2): 207–213

SEGANTIN, G. M. 1968: Blenniidae del litorale veneto. – Bol. Mus. Stor. Nat. Venezia **18:** 41–69

SMITH-VANIZ, W. F. 1976: The sabre-toothed blennies. Acad. Nat. Sci. Philadelphia Monogr. **19,** 1–196

SPRINGER, V. G. 1968: Osteology and classification of the fishes of the family Blenniidae. – Bull. U. S. Nat. Mus. **284:** 1–85, Washington

STEINITZ, H. 1949: Contributions to the knowledge of the Blenniidae of the Eastern Mediterranean I. – Rev. Fac. Univ. Istanbul (B) **14:** 140–146

SVETOVIDOV, A. N. 1964: Ryby cernogo morja. Leningrad

WHEELER, A. 1969: The Fishes of the British Isles and nort-west Europe. Macmillan, London: 435–437

WIRTZ, P. 1976: A Key to the European Blennioidea. – Vie et Milieu **26**, fasc. 1, sér. A: 145–156

— — 1977: Welcher Blenniide ist das? – Aquarien-Magazin: 204–215

— — 1980: A Revision of the eastern-atlantic Tripterygiidae (Pisces, Blennioidei) and notes on some Westafrican Blennioid fish. – Cybium, 3e série, **11**: 83–101

ZANDER, C. D. 1972: Zur Verbreitungsgeschichte der Gattung *Blennius* (Blennioidei, Pisces). – Mitt. hamburg. zool. Mus. Inst. **68**: 213–230

L. v. Helden, P. Wirtz,
Institut für Biologie I, Albert-Ludwigs-Universität,
Albertstraße 21a, D-7800 Freiburg

54. UECKERMANN, E. & P. HANSEN (†): Das Damwild. Naturgeschichte, Hege, Jagd. 2., neubearbeitete und erweiterte Auflage. – Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin 1983. 336 Seiten, 212 Einzeldarstellungen, 85 Übersichten und Tabellen.

15 Jahre nach Erscheinen der Damwildmonographie von UECKERMANN und HANSEN liegt nun eine überarbeitete und erweiterte Neuauflage vor. Wie die übrigen Wildmonographien des Parey-Verlages ist sie inhaltlich dreigeteilt in die Abschnitte Naturgeschichte – Hege – Jagd. Allerdings überwiegen die letzten beiden Abschnitte inhaltlich und qualitativ bei weitem. So stehen praxisbezogene Themen wie Revierverbesserung, Fütterung, Aussetzung, Wildschadensverhütung und Abschußplanung im Vordergrund. Damit wird sowohl der weiter fortgeschrittenen Verbreitung dieser Wildart in der BRD wie auch der sprunghaften Zunahme von Damwildgehegen Rechnung getragen. Erfreulich ist, daß die Autoren der letztgenannten Entwicklung nicht unkritisch gegenüberstehen, sondern im Gegenteil erhebliche – und berechtigte – Bedenken gegen die nutztierartige Haltung von Damwild in Gehegen vorbringen. Das Buch ist in erster Linie für die jagdliche Praxis und Hege geschrieben; so finden sich auch Anleitungen zur Behandlung von Wildpret und Trophäe und zur Trophäenbewertung. Die Streckenentwicklung in den einzelnen Bundesländern der BRD ist bis zum Jagdjahr 1979/80 aufgelistet, die Rekordliste ist aktualisiert und stellt die in den Jahren 1937 bis 1981 auf internationalen Jagdausstellungen mit 190 und mehr Punkten bewertete Damschaufler vor. Das Buch behandelt alle Fragen, die sich in Zusammenhang mit Hege und Jagd dieser Tierart ergeben, die Klarheit und Ausführlichkeit der Darstellung zeugen sowohl von der wissenschaftlichen Kompetenz wie auch von der praxisbezogenen Erfahrung der Autoren, von denen einer (HANSEN) das Erscheinen der Neuauflage, obwohl an ihrer Bearbeitung beteiligt, nicht mehr erleben durfte. R. Kraft

55. KNAUS, W. (†) & W. SCHRÖDER: Das Gamswild. 3., neubearbeitete Auflage. – Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin 1983. 232 Seiten, 136 Einzeldarstellungen, 23 Tabellen.

Die von W. KNAUS begründete und von W. SCHRÖDER fortgeführte Monographie über das Gamswild liegt bereits in der 3. Auflage vor. Für ein Buch, das eine Tierart mit relativ begrenzter Verbreitung behandelt, ist dies ein bemerkenswerter Erfolg. Aufbau und Inhalt entsprechen weitgehend der 2. Auflage aus dem Jahr 1975. Zoologische Aspekte (Systematik, Verbreitung, Kennzeichen, Ökologie) werden in etwa gleichem Umfang abgehandelt wie Fragen der Jagd und Hege (Abschuß, Jagdstrecken, Trophäenbewertung, Winterfütterung usw.). Die Durchsicht des Literaturverzeichnisses zeigt, daß in den 8 Jahren seit Erscheinen der 2. Auflage einige wichtige Arbeiten mit wildbiologischen und ernährungsphysiologischen Fragestellungen publiziert wurden, deren Ergebnisse bei der Abfassung der Neuauflage berücksichtigt wurden. Offensichtlich flossen auch neuere Erkenntnisse aus Diplom- und Doktorarbeiten, die unter der Regie des Bearbeiters (W. SCHRÖDER) durchgeführt wurden, in die Neuauflage mit ein. So kann man davon ausgehen, daß das Buch von kompetenter Seite bearbeitet wurde und den neuesten Kenntnisstand widerspiegelt. Auch das von Prof. KUTZER verfaßte Kapitel über die Gamskrankheiten wurde neu überarbeitet. Das Buch kann nach wie vor als Standardwerk über das Gamswild gelten, es enthält für den Zoologen und Jäger gleichermaßen umfangreiche und wertvolle Informationen. R. Kraft

56. GOSS, R. J.: Deer Antlers. Regeneration, Function and Evolution. – Academic Press, New York 1983. 316 Seiten, 153 Abbildungen.

Die Geweihe der Cerviden erreichen bei manchen Arten eindrucksvolle Größen und belasten während ihres Wachstums den Energiehaushalt der Tiere nicht unbeträchtlich. Trotzdem leistet sich die Natur die Extravaganz, Strukturen dieser Dimensionen jährlich zu erneuern. Wer sich für die biologischen Zusammenhänge dieses Phänomens interessiert, dem kann das Buch als aufschlußreiche und spannende Lektüre empfohlen werden. Im Gegensatz zu anderen Büchern, die dieses Thema überwiegend unter dem Gesichtspunkt der Jagd und Trophäenbewertung behandeln, stehen bei GOSS die Histologie und Physiologie von Geweihwachstum und -regeneration im Vordergrund. Dabei wird der Einfluß von Hormonen und circadianen Zeitgebern auf Geweihzyklen ebenso erläutert wie die Ursachen abnormer Geweihbildungen. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, die klären sollen, von welchen Geweben der Reiz zur Geweihbildung ausgeht, wird die Darstellung auf die Mechanismen von Regeneration und Wundheilung im Tierreich allgemein ausgedehnt. Ebenso ausführlich setzt sich der Autor mit den Theorien auseinander, die zu klären versuchen, warum die meisten Hirscharten ihr Geweih regelmäßig abwerfen und erneuern. In diesem Zusammenhang wird die soziale Funktion der Geweihe erläutert. Ein einleitendes Kapitel bringt einen kurzen Überblick über die Systematik und Stammesgeschichte der Cerviden. Das Buch ist ein wichtiger Beitrag zum Verständnis von Geweihbildung und -regeneration. R. Kraft

57. ROMER, A. S. & T. S. PARSONS: Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. 5., neubearbeitete und erweiterte Auflage, aus dem Amerikanischen übersetzt und bearbeitet von H. FRICK. – Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin 1983. 624 Seiten, 1310 Einzeldarstellungen, davon 123 farbig.

Wohl jeder Biologiestudent hat im Laufe seines Studiums Bekanntschaft mit diesem Buch gemacht, seine Qualität und Bedeutung vor allem für den Absolventen eines Wirbeltierkurses brauchen deshalb nicht extra hervorgehoben zu werden. Die vorliegende Neuauflage entspricht, von kleineren Ergänzungen abgesehen, der vorhergehenden Auflage. Erweitert wurde lediglich das Kapitel ,,Wer ist Wer unter den Vertebraten", wobei neuere paläontologische Befunde einbezogen wurden. Die Abschnitte über ,,Chemische Bausteine" und ,,Feinbau und Funktion der Zelle" wurden dagegen wesentlich verkürzt, da eine ausführliche Darstellung dieser Themen den Rahmen des Buches sprengen würde. Einige Abbildungen sind neu hinzugekommen, das Literaturverzeichnis wurde um rund 200 Zitate erweitert, wobei vor allem deutschsprachige Werke aufgenommen wurden, die in der englischsprachigen Originalausgabe weniger berücksichtigt sind. Das Buch dokumentiert mit beispielhafter Gründlichkeit die Entwicklung der einzelnen Organsysteme in der Wirbeltierreihe. Dabei macht das Buch nicht nur mit den Bauplänen des Wirbeltierkörpers vertraut, sondern vermittelt auch einen hervorragenden Überblick über die Stammesgeschichte dieser Tiergruppe. Wenn Empfehlungen von Lehrbüchern der vergleichenden Wirbeltieranatomie gegeben werden sollen, muß dieses Buch wohl weiterhin an erster Stelle genannt werden. R. Kraft

58. WESSEL, N. K. & E. CENTER (Eds.): Vertebrates. A Laboratory Text. 2. Auflage. – William Kaufmann, Inc., Los Altos, California 1981. 260 Seiten, zahlreiche Abbildungen.

Das Buch enthält praktische Anleitungen und theoretische Grundlagen für einen Chordaten-Präparationskurs. Behandelt werden: Hemichordaten, Tunicaten, Acrania, Neunaugenlarve und -adultes sowie von den Wirbeltieren Dornhai, Furchenmolch *(Necturus)*, Hauskatze und Hausschaf. Die Baupläne der Niederen Chordaten werden anhand von Totalpräparaten und Querschnitten erläutert. Bei den Wirbeltieren werden Organisation, Lage und Bedeutung der einzelnen Organsysteme sukzessive nach Präparationsschritten behandelt. Beim Schaf wird nur die Präparation des Gehirns und der Gehirnnerven besprochen. Der Text ist knapp gehalten, aber ausreichend und verständlich und berücksichtigt neben der reinen Anatomie auch funktionelle und phylogenetische Gesichtspunkte. Die Abbildungen – Schwarzweiß-Halbtonzeichnungen – sind informativ und gut beschriftet. Trotz dieser positiven Aspekte ist davon auszugehen, daß das Buch in deutschen Kurssälen nur geringe Verbreitung finden wird. Zum einen liegt dies an der Auswahl der behandelten Tiere – Katze, Schaf und Furchenmolch gehören bei uns aus Gründen der Beschaffbarkeit nicht zu den gängigen Kursobjekten – während Angehörige anderer wichtiger Gruppen, besonders die der Knochenfische und Vögel fehlen. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß der Student in den entsprechenden Kursen mit einer Fülle von Fachausdrücken konfrontiert wird, die er sich wohl vorrangig in deutscher Sprache einprägen möchte – schließlich gibt es zufriedenstellende deutschsprachige Präparationsanleitungen.

R. Kraft

59. DEIMER, P.: Das Buch der Wale. – Hoffmann und Campe Verlag, Hamburg 1983. 208 Seiten, zahlreiche Abbildungen.

In diesem überaus spannenden und unterhaltsamen Buch berichtet die Autorin – in weiten Kreisen bekannte Walexpertin, Gründungsmitglied und Vorsitzende der „Gesellschaft zum Schutz der Meeressäugetiere e. V." und bundesdeutsche Delegierte bei der Internationalen Walfangkommission (IWC) 1982 – über die Verhaltensweisen und Lebensgewohnheiten der Wale und schildert ihre erstaunlichen körperlichen und Sinnesleistungen wie z. B. die Anpassungen der Pottwale an extreme Tauchtiefen oder das hochentwickelte Sonar- und Echolotsystem der Zahnwale. Einzelne Berichte stützen sich auf selbsterlebte Begegnungen der Autorin mit Walen: so nahm sie an der Dressur eines Schwertwals für die Show in einem Delphinarium teil, begleitete die Walfänger von Madeira in ihren offenen Booten auf Fangzüge und besuchte die Kinderstube der Grauwale in Baja California. Wie ein roter Faden zieht sich jedoch das Engagement der Autorin für das Überleben dieser Tiere und die Notwendigkeit eines Fangstopps durch das ganze Buch. Sie führt dem Leser drastisch vor Augen, wie sich der moderne Walfang dank moderner Technik zu einer gnadenlosen Massenschlächterei entwickelt hat. Der Kontrollfunktion der IWC stellt sie ein vernichtendes Zeugnis aus, nachdem sie selbst miterlebt hat, wie aus profitorientierten Interessen einzelner Mitgliedsländer der Rat von Wissenschaftlern ignoriert und um höchstmögliche Fangquoten gefeilscht wird – die dann oft noch überschritten werden. Immerhin wurde zumindest in den Ländern der EG auf Initiative der Autorin hin 1982 ein Handelsverbot für Walprodukte erlassen. Es ist zu hoffen, daß sich die Begeisterung der Autorin für die Wale auf möglichst viele Leser überträgt und dadurch das Bewußtsein geweckt wird, daß hier Tiere, die zu den faszinierendsten Lebewesen gehören, vor der Ausrottung stehen. Dem Buch ist weite Verbreitung zu wünschen.

R. Kraft

60. EGGELING, F. K.: Diezels Niederjagd. 23. Auflage der Originalausgabe, völlig neubearbeitet und erweitert. – Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin 1983. 460 Seiten, 277 Einzeldarstellungen, 6 Farbtafeln.

Was soll man über ein Buch schreiben, das seit 130 Jahren als Standardwerk über Naturgeschichte, Hege und Jagd des heimischen Niederwilds gilt und bereits in der 23. Auflage vorliegt? Für den Kenner und Benutzer des Buches dürfte es aber interessant sein, zu erfahren, wie sich die Neuauflage, die von Friedrich Karl von EGGELING völlig neu bearbeitet wurde, von der letzten Auflage unterscheidet. Und hier sind inhaltlich und ausstattungsmäßig einige bemerkenswerte Veränderungen vorgenommen worden. So wurden in die Neuauflage auch solche Wildarten aufgenommen, die zwar jagdbar, aber ganzjährig geschont sind. Dies sind: Luchs, Seehund, Wachtel, Birkwild, Haselwild, Alpenschneehuhn, Wildtruthuhn, Höckerschwan, Möven und Großtrappe. Aber auch bei der Behandlung der verbliebenen Arten wurden neuere jagdwissenschaftliche Veröffentlichungen berücksichtigt. Dabei hat der Bearbeiter den Kompromiß angestrebt, fachliche Aussagen wissenschaftlich einwandfrei zu formulieren, ohne dabei ganz den unterhaltsamen Erzählton des Originalautors ganz aufzugeben. So werden auch eigene Jagderlebnisse sowie Erzählungen aus DIEZELs Originalausgabe mit eingestreut. Überarbeitet und erweitert sind auch die Anleitungen zur Fallenjagd und die Abschnitte über Waffen- und Schießkunde. 42 Zeichnungen (von W. KÖHLER) sind neu hinzugekommen oder ersetzen ältere Abbildungen. Gerade in der aktualisierten und erweiterten Neuauflage wird das Buch auch weiterhin als Standardwerk zur waidgerechten Hege und Jagd überragende Bedeutung genießen.

R. Kraft

SPIXIANA – ZEITSCHRIFT für ZOOLOGIE

erscheint im Selbstverlag der
Zoologischen Staatssammlung München

Ein Jahresabonnement kostet 100,– DM oder 50 US-$. Supplementbände werden gesondert nach Umfang berechnet. Mitglieder der „Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" können die Zeitschrift zum ermäßigten Preis von 40,– DM beziehen.

SPIXIANA – Journal of Zoology

is edited by
The State Zoological Collections München

Annual subscription rate is 50 US-$ or any internationally convertible currency in the value of 100,– DM. Supplements are charged at special rates depending on the number of printed pages. Members of the "Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" may order the journal at the reduced rate of 40,– DM.

Bestellungen sind zu richten an die
Orders should be addressed to the library of the

Zoologische Staatssammlung München

Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

Hinweise für Autoren

Die Manuskripte sollen in zweifacher Ausfertigung eingereicht werden. Sie sollen einseitig und weitzeilig mit mindestens vier cm breitem Rand geschrieben sein. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Manuskripte entsprechen. Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der SPIXIANA maßgebend und genau zu beachten. Eine englische Zusammenfassung ist der Arbeit voranzustellen. Tabellen sind, wie auch die Abbildungsvorlagen, gesondert beizufügen. Der Gesamtumfang eines Beitrages sollte nicht mehr als 2 Druckbogen (32 Druckseiten), Kurzbeiträge weniger als 3 Druckseiten umfassen.

Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Die Autoren bekommen 50 Sonderdrucke gratis, weitere können gegen Berechnung bestellt werden.

Notice to Contributors:

The manuscript should be presented in two complete copies. It must be typed on one side of the paper only and double spaced with a margin of at least four centimeters. It should correspond to the universal composition of scientific manuscripts. The form should observe the SPIXIANA standard outlay set up in the previous issue. An English abstract should precede the paper. Tables, graphs and illustrations must be enclosed separately. The total text of a contribution should not exceed two galley proofs (32 printed pages). Short contributions consist of less than three printed pages.
The publication of this journal ensues without material profit. Co-workers and publishers receive no payment. The authors get 50 reprints free of charge and more may be ordered on payment.

41. 29,80 DM; **42.** 29,50 DM; **43.** I 58.– US $, II 46.50 US $; **44.** 111,– DM; **45.** 25.– £; **46.** 21.50 US $; **47.** 26,– DM; **48.** 110.– Dfl; **49.** 150.– Hfl; **50.** 85,– DM; **51.** 58,– DM; **52.** 11,90 DM; **53.** 12,– DM; **54.** 89,– DM; **55.** 86,– DM; **56.** 45.– US $; **57.** 98,– DM; **58.** 9.70 £; **59.** 39,80 DM; **60.** 86,– DM

SPIXIANA	8	2	101–220	München, 1. Juli 1985	ISSN 0341-8391

INHALT – CONTENTS

Auslieferungstermin 30. Dezember 1985



SPIXIANA

Zeitschrift für Zoologie

SPIXIANA	8	3	221–340	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

herausgegeben von der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften mit insgesamt 320 Seiten. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis in Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues collectively containing 320 pages will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.

Manuskripte, Korrekturen und Besprechungsexemplare sind zu senden an die

Manuscripts, galley proofs, commentaries and review copies of books should be adressed to

Redaktion SPIXIANA
ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

SPIXIANA – Journal of Zoology

published by

The State Zoological Collections München

Druck: Gebr. Geiselberger, 8262 Altötting

SPIXIANA	8	3	221–229	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

Exastilithoxus hoedemani, a new species of Mailed Catfish from Rio Marauiá, Est. Amazonas, Brazil

(Pisces, Siluriformes, Loricariidae)

By **I. J. H. Isbrücker** & **H. Nijssen**

Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Zoölogisch Museum, Universiteit van Amsterdam

Abstract

Exastilithoxus hoedemani n. sp. is described from Rio Marauiá, Brazil, near the border with Venezuela. It is compared directly with *E. fimbriatus* (Steindachner, 1915), known from the holotype from Río Cuquenán, Venezuela, which is redescribed. Both species are illustrated. They are the only known representatives of the genus *Exastilithoxus* Isbrücker & Nijssen, 1979.

Introduction

During a short visit to Munich some years ago, the new species described below as *Exastilithoxus hoedemani* was found. It is based upon three specimens, which were collected more than two decades ago in a poorly known area. The genus *Exastilithoxus* was hitherto known only from the holotype of *E. fimbriatus* (Steindachner, 1915) from the Río Cuquenán in Venezuela. *Exastilithoxus hoedemani* is compared directly with *E. fimbriatus*, a redescription of which is given. Both species are illustrated. Morphometric and meristic data are taken in the same way as for *Lasiancistrus* spp. in Heitmans, Nijssen & Isbrücker (1983). Specimens are deposited in the following institutions: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus (INPA), Naturhistorisches Museum Wien, Vienna (NMW), Zoologische Staatssammlung München (ZSM), and Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Amsterdam (ZMA).

For the loan and/or exchange of specimens and for information we like to express our thanks to Dr. F. Terofal and Prof. Dr. E. J. Fittkau (ZSM), to Mrs Dr. L. H. Rapp Py-Daniel and Dr. A. dos Santos (INPA), and to Dr. P. Kähsbauer (retired, NMW). The photographs were made by Mr L. A. van der Laan (ZMA).

Exastilithoxus Isbrücker & Nijssen, 1979

Exastilithoxus Isbrücker & Nijssen, in Isbrücker, 1979: 88 & 91 (type-species, by original designation and monotypy, *Pseudacanthicus (Lithoxus) fimbriatus* Steindachner, 1915 = *Exastilithoxus fimbriatus)*.

Exastilithoxus is a genus of the subtribe Lithoxina, tribe Pseudacanthicini of the subfamily Ancistrinae (Isbrücker, 1980). It is easily distinguished from the other genera of Lithoxina *(Lithoxus* Eigenmann, 1910, and *Paralithoxus* Boeseman, 1982; the latter was originally established as a subgenus of the former) by the possession of numerous barbels around the upper and lower lips. Such barbels are not present in any other genus of the subfamily Ancistrinae.

The subtribe Lithoxina consists of *Lithoxus* with a single species, *Paralithoxus* with four species (Boeseman, 1982), and *Exastilithoxus* with two species. We have an undescribed species of *Lithoxus* and one of *Paralithoxus*, which will be described elsewhere.

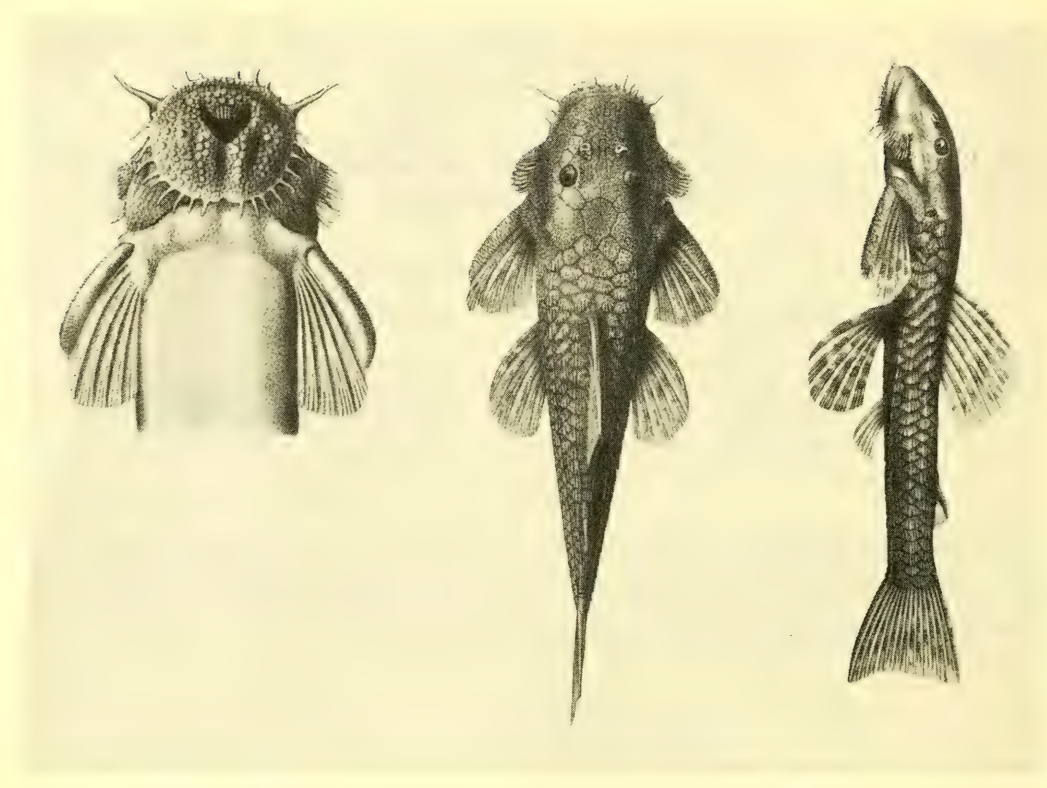


Fig. 1. *Exastilithoxus fimbriatus* (Steindachner, 1915), reproduction of the original illustrations of the holotype by J. Fleischmann (in STEINDACHNER, 1915b, pl. 10 figs. 1–3).

Exastilithoxus fimbriatus (Steindachner, 1915)
(Figs. 1–2; table I (A) and I A)

Pseudocanthicus fimbriatus Steindachner, 1915a: 201 (original description; misspelling in generic name; type-locality: "Coquenanfluß").

Pseudacanthicus (Lithoxus) fimbriatus; Steindachner, 1915b: 92–93 (pp. 78–79 of reprint), pl. 10 figs. 1–3 (description of "n. sp."; holotype; Coquenan-Flusse).

Lithoxus fimbriatus; Schultz, 1944: 307 (abstract from Steindachner's "1917" = 1915b description; Río Coquenan, tributary to Río Caroni, Venezuela), – Gosline, 1945: 97 (listed; rio Coquenan, Venezuela), – Fernández Yépez, 1946: 5 (listed; vernacular name: Corroncho), – Mago Leccia, 1970: 85 (listed).

Exastilithoxus fimbriatus; Isbrücker & Nijssen, in Isbrücker, 1979: 88 (listed), p. 91, fig. 8 (type-species of *Exastilithoxus;* discussion; holotype; Steindachner's 1915b description considered the original description), – Isbrücker, 1980: 78 (listed).

Material examined: NMW 44418, holotype, SL 53.3 mm, Venezuela, Estado Bolívar, Río Cuquenán, tributary to Río Caroní, Río Orinoco basin, coll. J. D. Haseman, III-1913; vernacular name: Yaravi.

Description: Morphometric data are given in table I A and I (A).

Counts. – Lateral body scutes 28 on the left side, 27 on the right side, including a triangular scutelet on the caudal fin base. Small, triangular scutelets on the caudal fin base (left/right side) 5/7 in vertical series. Predorsal scutes 4, between the supraoccipital process and the procurrent dorsal fin spinule: (a) one at either side of the supraoccipital process; (b) a large median scute with a median suture, anteriorly

reaching the supraoccipital process; (c) a median, transversely elongate scute with a median suture; and (d) a posteriorly concave scute with a median suture, surrounding the procurrent dorsal fin spinule. Along the dorsal fin base 8 scutes; 6 scutes between the last dorsal fin ray and the base of the adipose fin spine; 7 scutes between the base of the adipose fin spine and the procurrent caudal fin spinule. One azygous preadipose scute. Along the anal fin base 2 scutes; 11 scutes between the last anal fin ray and the procurrent caudal fin spinule. Just behind the head 3 scutes at either side in transverse series, interrupted by a wide, naked area dorsal to the lowest of these scutes. Along the base of the adipose fin membrane 3 scutes. Body scutes in 5 principal longitudinal series.

Dorsal fin with a small procurrent spinule – which is part of the dorsal fin spine locking mechanism – a feeble, slender spine, and 6 branched rays, last one split to its base. Anal fin with a feeble, slender spine, and 4 branched rays, last one split to its base. Pectoral fin with a firm spine, and 6 rays. Pelvic fin with a feeble, thick spine, and 5 rays. Caudal fin with 2 procurrent spinules (reminiscent of azygous scutelets) in front of the feeble, slender upper caudal fin spine, 13 (an unusual count: 14 is usual among Ancistrinae) branched rays (7 rays in the upper lobe, 6 in the lower lobe), a feeble, slender lower caudal fin spine, and a procurrent spinule in front of the latter.

Evertible interopercular odontodes, about 37 on the left side and about 34 on the right side.

Premaxillary teeth 3 in either jaw; mandibular teeth 6 in either jaw.

Upper lip barbels 5/4, lower lip barbels 9/9, anterior and posterior to the maxillary barbel, respectively.

Shape and structure (figs. 1–2): Dorsum and sides of body and head, and caudal peduncle completely covered with scutes and dermal ossifications; there are naked areas along the dorsal and anal fin bases, and dorsal to the pectoral and pelvic fin bases. Supraorbital rim hardly raised.

Table I. Morphometric data of *Exastilithoxus* spp.; A and (A), holotype of *E. fimbriatus* (Steindachner, 1915); B and (B), holotype of *E. hoedemani* n. sp.; C and D, paratypes of *E. hoedemani*.

	ratios of SL				ratios of HL				mm	
specimen	A	B	C	D	A	B	C	D	(A)	(B)
mature male	+	–	–	–	+	–	–	–	+	–
standard length	53.3	50.9	46.1	25.1	53.3	50.9	46.1	25.1	53.3	50.9
axial length	–	–	–	–	–	–	54.2	30.1	64.1	60.2
total length	–	–	–	–	–	–	58.1	31.7	64.8	64.2
head length	3.2	3.1	3.1	2.9	–	–	–	–	16.8	16.2
predorsal length	2.4	2.3	2.4	2.2	0.8	0.7	0.8	0.8	22.5	22.1
postdorsal length	2.9	2.6	2.5	2.5	0.9	0.8	0.8	0.8	18.5	19.8
postanal length	3.4	3.2	3.2	3.3	1.1	1.0	1.0	1.1	15.5	15.7
dorsal fin base	4.9	6.2	6.2	6.8	1.5	2.0	2.0	2.3	11.0	8.2
interdorsal length	4.9	4.2	4.5	4.6	1.5	1.3	1.4	1.6	10.9	12.1
dorsal spine length	4.5	4.4	4.6	4.8	1.4	1.4	1.5	1.7	11.8	11.5
anal spine length	7.8	7.6	7.4	7.4	2.5	2.4	2.4	2.4	6.8	6.7
anal fin height	6.3	7.1	7.0	6.6	2.0	2.3	2.2	2.3	8.5	7.2
pectoral spine length	4.8	4.7	4.8	4.4	1.5	1.5	1.5	1.5	11.2	10.9
pelvic spine length	4.2	4.0	4.2	4.3	1.3	1.3	1.4	1.5	12.7	12.9
adipose spine length	15.7	11.8	11.2	15.7	4.9	3.8	3.6	5.4	3.4	4.3
upper caudal spine length	5.0	4.4	4.9	–	1.6	1.4	1.6	–	10.6	11.6
lower caudal spine length	7.4	3.8	3.8	3.8	2.3	1.2	1.2	1.3	7.2	13.3
snout length	6.4	5.6	5.6	5.6	2.0	1.8	1.8	1.9	8.3	9.1
lower lip length	16.7	13.4	13.6	12.6	5.3	4.3	4.3	4.3	3.2	3.8
protruding maxillary barbel	17.2	21.2	19.2	27.9	5.4	6.8	6.1	9.6	3.1	2.4
maxillary barbel + lip width	10.1	10.2	9.6	12.0	3.2	3.2	3.1	4.1	5.3	5.0
thoracic length	4.1	4.6	4.4	4.7	1.3	1.5	1.4	1.6	13.0	11.0
abdominal length	4.8	4.6	5.1	5.2	1.5	1.5	1.6	1.8	11.2	11.0
maximum orbital diameter	19.0	21.2	20.0	16.7	6.0	6.8	6.4	5.7	2.8	2.4
interorbital width	11.3	10.0	10.7	10.0	3.6	3.2	3.4	3.4	4.7	5.1
cleithral width	3.4	3.3	3.6	3.7	1.1	1.1	1.1	1.3	15.8	15.3
supracleithral width	4.9	4.4	4.7	5.1	1.5	1.4	1.5	1.8	11.0	11.6
head depth	7.7	7.1	7.7	7.6	2.4	2.3	2.5	2.6	6.9	7.2
body depth at dorsal fin	8.9	7.3	8.0	7.0	2.8	2.3	2.5	2.4	6.0	7.0
body width at dorsal fin	4.9	4.9	5.2	6.0	1.6	1.6	1.7	2.1	10.8	10.4
body width at anal fin	7.3	7.3	7.8	8.4	2.3	2.3	2.5	2.9	7.3	7.0
depth caudal peduncle	10.9	10.4	11.0	12.6	3.4	3.3	3.5	4.3	4.9	4.9
width caudal peduncle	31.4	33.9	35.5	41.8	9.9	10.8	11.4	14.3	1.7	1.5

Dermal ossifications, scutes, fin spines, and most of the rays covered with odontodes, except for the ventral part of the scutes anterior to the distal part of the anal fin rays, which area is covered with bare skin.

The holotype is a nuptial male. The odontodes on the scutes are prominent, arranged into horizontal ridges stretching from about the height of the dorsal fin origin. The first 6 or 7 lateral body scutes bear very prominent, acute odontodes near to the posterior margin. Head, particularly sides and dorsum of the snout, rough, because of numerous erect and oblique acute odontodes. Ventral margin of operculum with a series of comb-like odontodes. Cleithrum covered with numerous long and slender, slightly antrorse odontodes. They resemble the evertible interopercular odontodes, which, however, are considerably longer. Sides and dorsum of pectoral fin spine close-set with long and slender odontodes with an antrorse tip. Dorsum of first three pectoral fin rays with decreasingly prominent, erect, slender odontodes arranged into a single row on each ray; first two pelvic fin rays with similar, although much shorter odontodes. The adipose fin spine is rough. The pelvic fin spine and ventral part of the pectoral fin spine show rather broad odontodes. Minute odontodes on dorsal and anal fin spine, and on caudal fin. Sides and dorsum of the snout covered with small, irregular, firmly fused scutelets. The posterior evertible interopercular odontodes are gradually longer than the anterior ones, which merge gradually with the adjacent inevertible odontodes. Body and head ventrally flat. Body at the height of dorsal fin origin oval, depressed, and at the height of adipose fin origin compressed, slightly convex. Dorsum of body flat posterior to dorsal fin origin. Abdomen and ventral part of head naked.

The specimen is now in a rather poor state of preservation. STEINDACHNER (1915b: 92/78) described the shape of the fins: ,,Pectoralstachel sehr kräftig, dicht mit Borsten besetzt; der steife Teil desselben etwas kürzer als der nächstfolgende Gliederstrahl, dessen Spitze bis zur Einlenkungsstelle der Ventrale zurückreicht und der kaum länger als der schlanke biegsame Stachel der strahligen Dorsale ist. Der obere Rand der letzteren ist geradlinig, die Entfernung des letzten Gliederstrahles der Dorsale von der Fettflosse steht der Basislänge der 1. Dorsale nur wenig nach. Die Spitzen der Caudalstrahlen sind bei dem mir vorliegenden Unikum teilweise beschädigt. Der hintere Rand der Caudale ist mäßig schräg gestellt und im mittleren Teile, wie es scheint, schwach konkav.'' (fig. 1). Adipose fin membrane triangular, with a convex outer margin. Lateral line and other pores invisible. Free margin of the long operculum curved. Outer and ventral surface of upper lip narrow. Upper lip merges completely with the lower lip, which is much broader. Lips now with few, flat papillae; STEINDACHNER (1915b: 92/78) stated: ,,Vorderes und hinteres Mundsegel an der Unterseite mit verhältnismäßig großen Papillen dicht besetzt, am Rande mit zahlreichen Cirrhen besetzt, von denen die des vorderen Mundsegels länger als die des hinteren Segels und letztere kürzer als die Eckbartel sind.'' Although the lips have suffered from drought, the upper lip barbels are considerably shorter than the lower lip barbels, which is also shown in J. Fleischmann's accurate illustrations of the holotype in STEINDACHNERS plate 10 figs. 1–3 (1915b). Posterior margin of lower lip with small, flap-like extensions. Premaxillae surrounded by rather prominent papillae in the buccal cavity. Median two premaxillary teeth in each jaw about twice as long and at least twice as thick as the mandibular teeth, the outer tooth being considerably smaller than the median ones. The inner premaxillary tooth has a small outer lobe, the middle one has a minute outer lobe, and the outer tooth is simple. All three have a long, acute crown. All but one of the mandibular teeth are simple, with a long, acute crown. In the left mandible, the fourth tooth as counted from the symphysis is bifid, with a larger outer lobe; unfortunately, some of the teeth in the right mandible are damaged.

Colour (fig. 1). – The specimen is now dark tan, showing almost nothing of its natural pigmentation (except for some faint pigment dots on the caudal fin). The prominent odontodes have a yellowish stalk and a reddish-brown tip. STEINDACHNER (1915b) described the colour pattern in a single sentence: ,,Strahlige Dorsale und Caudale zart dunkel gefleckt.''

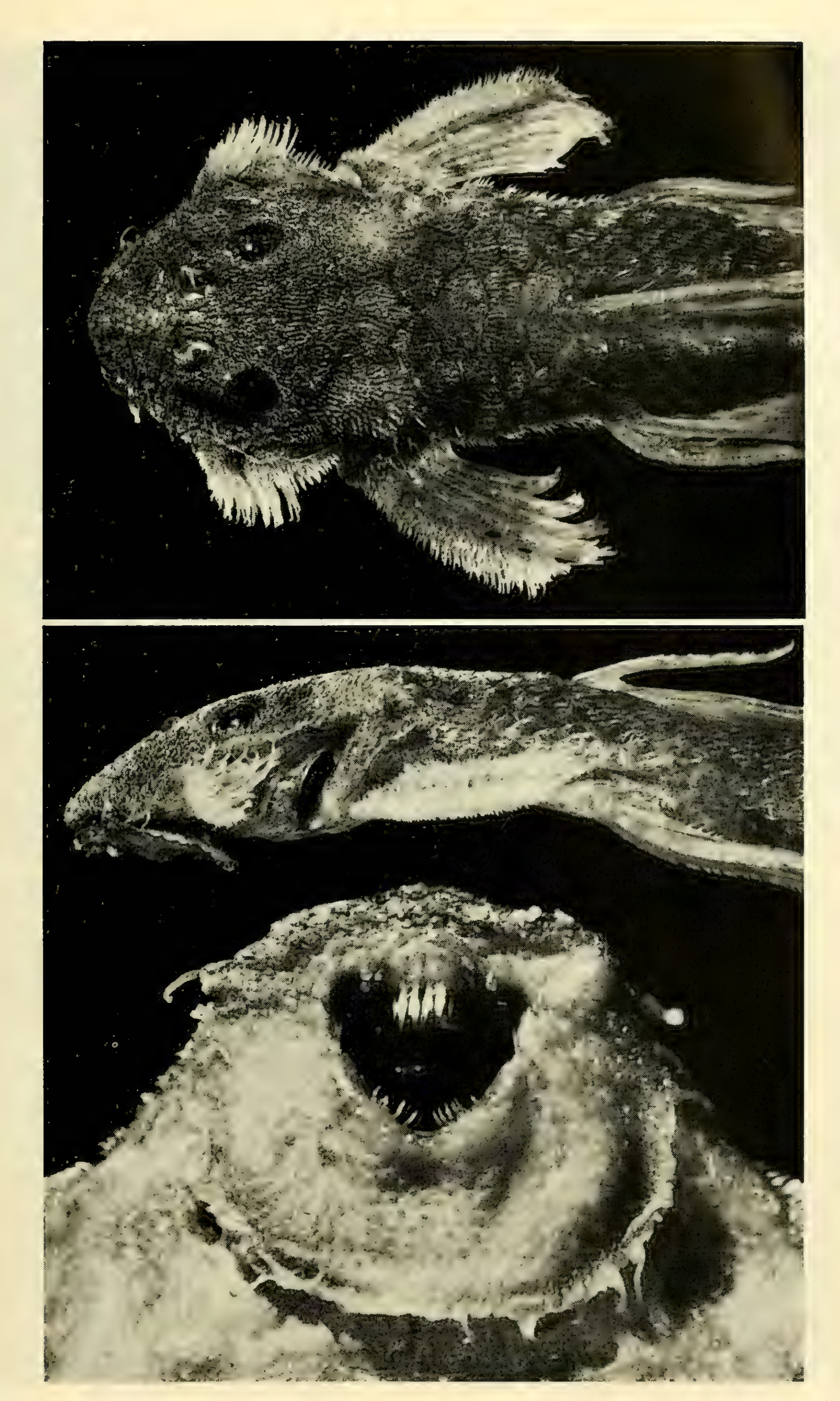


Fig. 2. *Exastilithoxus fimbriatus* (Steindachner, 1915), anterior part of the holotype in dorsal and lateral view and the mouth in ventral view.

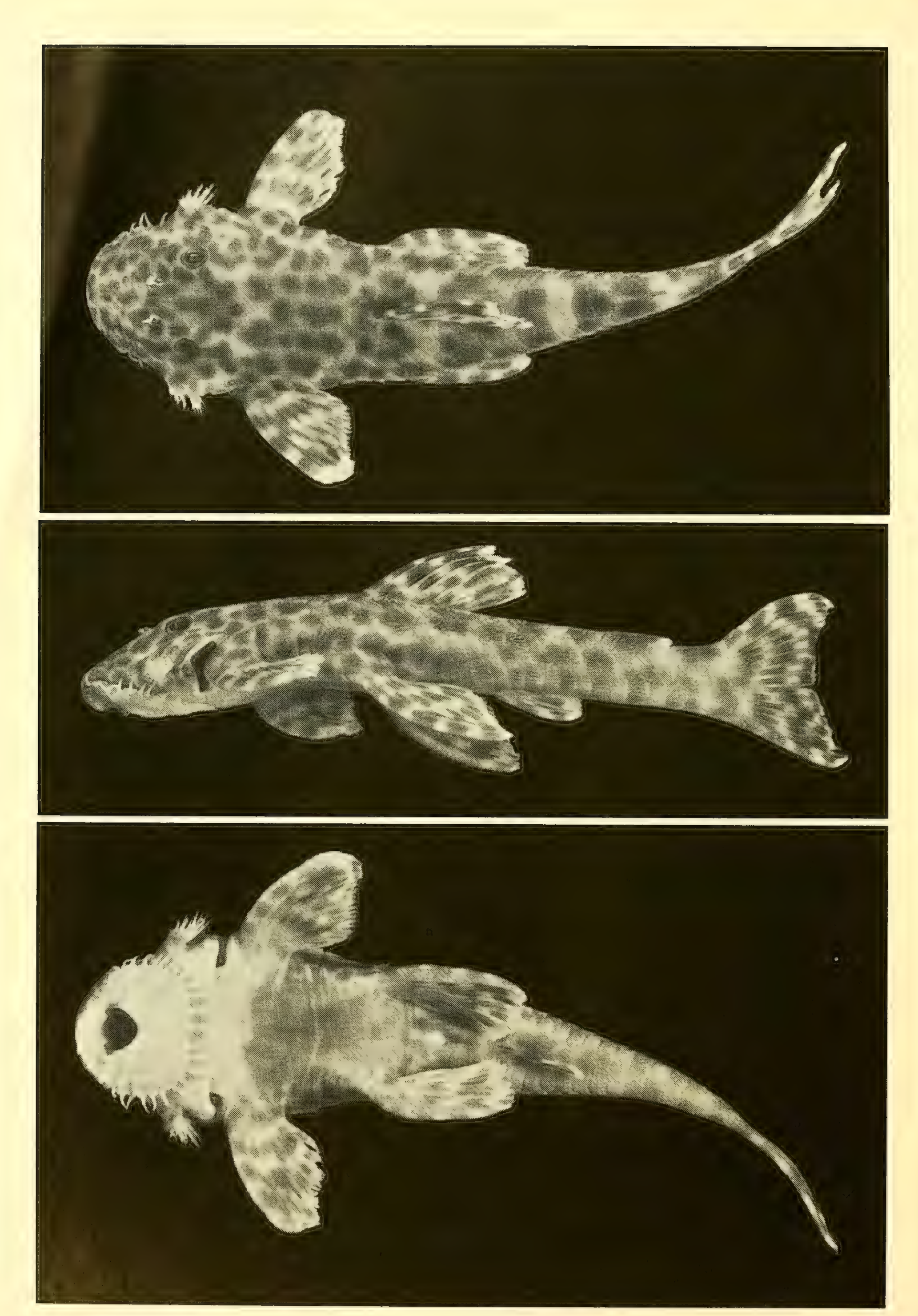


Fig. 3. *Exastilithoxus hoedemani* n. sp., holotype in dorsal, lateral and ventral view.

Exastilithoxus hoedemani n. sp.
(Figs. 3–4; table I (B) and I B–D)

Material examined: INPA 506, holotype, SL 50.9 mm; ZSM 26070, 1 paratype, SL 46.1 mm; ZMA 116.639, 1 paratype, SL 25.1 mm: Brazil, Est. Amazonas, Rio Maurauiá, foot of the Sierra Neblina, Cachoeira "Pora Comeschie", Rio Negro basin, coll. E. J. Fittkau, 28-I-1963.

Note on the type-locality. – Dr E. J. Fittkau and Dr A. dos Santos (through Dr F. Terofal and Mrs Dr L. H. Rapp Py-Daniel, respectively) provided the following precision of the type-locality: ,,Dicht oberhalb Endstation. Benthos aus der Strömung." Cachoeira means waterfall, and Pora Comeschie (phonetically, though orthographically probably not correct) is the name the Indians told to Dr Fittkau... The Rio Maurauiá comes at this place out of the Sierra Neblina (the border mountains to Venezuela) with several waterfalls; the Cachoeira Pora Comeschie was the last one Dr Fittkau could reach by boat during his excursion up this river into the border region to Venezuela. The Sierra Neblina was discovered in the early 1950ies, by aeroplanes flying over, exactly measured during the middle 60ies, ... (it) has peaks over 3000 m..."

Description: Morphometric data are given in table I B-D and I (B). *Exastilithoxus hoedemani* was directly compared with the holotype of *E. fimbriatus;* in the description below the differences with *E. fimbriatus* are emphasized.

Counts (those of the holotype first, followed by those of the larger and smaller paratype, respectively, in parentheses; left/right): Lateral body scutes 27/28 (28/28, 27/27). Small, triangular scutelets on the caudal fin base 8/8 (8/6, 6/6) in vertical series. Predorsal scutes 5 (4 in *E. fimbriatus);* instead of one pair in *E. fimbriatus* as indicated under (c), there are in *E. hoedemani* two pairs of median, transversely elongate scutes in an irregular position to one another. Along the dorsal fin base 6 (7,5) scutes; 8 (8,9) scutes between the last dorsal fin ray and the base of the adipose fin spine; 6 (6,6) scutes between the base of the adipose fin spine and the procurrent caudal fin spinule. One (1, 1) azygous preadipose scute. Along the anal fin base 3 (2, 2) scutes; 10 (11, 11) scutes between the last anal fin ray and the procurrent caudal fin spinule. Just behind the head 4 (4, 4) scutes at either side in transverse series, leaving a wide naked area dorsal to the lowest of these scutes. Along the base of the adipose fin membrane 3 (2, 2) scutes. Body scutes in 5 principal longitudinal series.



Fig. 4. *Exastilithoxus hoedemani* n. sp., anterior part of the holotype in ventral view.

D with a small procurrent spinule, which is part of the dorsal fin spine locking mechanism, and I, 6, i; A I, 4, i; P_1 I, 6; P_2 I, 5; C I, 14, I (I + 7 + 7 + I), with one procurrent spinule in front of the upper and the lower lobe.

Evertible interopercular odontodes 19/17 (13/13, present, though not everted in the small paratype, which is a juvenile).

Premaxillary teeth 2/3 (2/3, 3/3); mandibular teeth 4/6 (6/7, 5/6).

Upper lip barbels 5/5 (7/6, 6/5), lower lip barbels 12/12 (11/10, 10/10).

Shape and structure (figs. 3–4): In the holotype and the larger paratype, the odontodes on the scutes, cleithrum, head, pectoral, pelvic, and adipose fins are much less prominent than those in *E. fimbriatus*. The pectoral and pelvic fin spines are laterally and ventrally covered with rather large, flat, and somewhat blunt odontodes.

The body scutes of the juvenile paratype bear some longitudinal series of prominent odontodes, especially along the midline of the body, and posterior to the pelvic fin base, the latter series continuing to the ventral, triangular scutelet on the lower caudal fin lobe.

The sides and dorsum of the snout covered with small, irregular, firmly fused scutelets.

The anterior evertible interopercular odontodes are well distinguishable from the adjacent inevertible odontodes.

The dorsal fin rays form an oblique, slightly convex distal outline. Anal, pectoral, and pelvic fin rays form an almost perpendicular distal outline. Caudal fin emarginate, with acute tips on upper and lower lobes. Adipose fin membrane triangular, with a short base in holotype and larger paratype, with a long base in the juvenile paratype.

Lateral line and head pores weakly visible.

Distal margin of operculum roundish.

Ventral surface of the lips completely covered with flat, irregular papillae, those near the buccal cavity and around the base of the premaxilla largest. The numerous lip barbels are papillate. The lower lip barbels are about twice as long as the upper lip barbels (largest one in the holotype 1.5 mm long).

Premaxillary teeth much more solid and larger than those in the mandible; they are strongly bifid, with a long inner lobe and a broad outer lobe. Mandibular teeth simple, with a long, acute crown which curves towards the buccal cavity.

Eyes with a horizontally oval iris, not covered by a flap as in many other Loricariidae.

Colour in alcohol (figs. 3–4). – Ground colour pale tan. Head and body with large, roundish blotches and spots, leaving transverse pale tan stripes on dorsum of the body, one halfway the dorsal fin base, one four scutes beyond the dorsal fin, and one halfway the adipose fin base. Ventral side of caudal peduncle (posterior to about the origin of pelvic fins) with vague brownish pigmentation, including obscure darker spots. Spine and rays of dorsal, pectoral, pelvic, anal, and adipose fins with conspicuous dark brown blotches and spots, arranged into vague horizontal or oblique lines. Similar markings form about three undulate vertical bands in the caudal fin.

The juvenile is marbled with pale tan and brown. It has wide pale areas on dorsum and sides of the snout, a semicircular pale area around the supraoccipital process, and three well-defined pale transverse stripes on the dorsum of body. The spots on the dorsal, pectoral, pelvic, and anal fins are comparatively poorly developed; the caudal fin has two well-defined vertical zig-zag stripes.

Etymology: *Exastilithoxus hoedemani* is named in the memory of Jacobus Johannes Hoedeman (1917–1982), Dutch ichthyologist.

Comparison

Exastilithoxus hoedemani differs strikingly from *E. fimbriatus* in colour pattern and in courseness of the scutes and other dermal ossifications. The holotype of *E. fimbriatus* is a nuptial male, which may account for the development of more conspicuous odontodes than present in the three type-spe-

cimens of *E. hoedemani. Exastilithoxus hoedemani* furthermore differs from *E. fimbriatus* in having 5 rather than 4 predorsal scutes, 5–7 against 8 scutes along the dorsal fin base, 8–9 instead of 6 scutes between the last dorsal fin ray and the base of the adipose fin spine, 6 against 7 scutes between the base of the adipose fin spine and the procurrent caudal fin spinule, and in having 4 rather than 3 scutes at either side just behind the head in transverse series. The 13 caudal fin rays of *E. fimbriatus* may well be just an aberration from the normal count of 14 caudal fin rays in all other Lithoxina (and other Ancistrinae), including *E. hoedemani. Exastilithoxus hoedemani* has up to 19 evertible interopercular odontodes, *E. fimbriatus* has up to about 37 of such odontodes, which in addition are longer than those in *E. hoedemani. Exastilithoxus hoedemani* finally differs from *E. fimbriatus* in a large number of proportions (see table I): head length, postdorsal and postanal length, dorsal fin base, interdorsal length, anal fin spine length, anal fin height, adipose fin spine length, lower caudal fin spine length, snout length, lower lip length (although the lips of the holotype of *E. fimbriatus* have been dried up), length of the protruding part of the maxillary barbel, thoracic length, maximum orbital diameter, interorbital width, body depth at dorsal fin origin, and width of the caudal peduncle.

A number of these differences will disappear when more specimens of both species will be available. A large number of differences, however, leave no doubt about the distinction of *E. fimbriatus* and *E. hoedemani.*

References

BOESEMAN, M. 1982: The South American mailed catfish genus *Lithoxus* Eigenmann, 1910, with the description of three new species from Surinam and French Guyana and records of related species (Siluriformes, Loricariidae. – Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., (C), **85** (1): 41–58, pls. 1–5.

FERNÁNDEZ YÉPEZ, A. 1946: Ictiologia. Corronchos, Panaques y Agujas de Venezuela. – Publ. Establ. Venez. Cienc. nat. Caracas **1** (2): 1–8.

GOSLINE, W. A. 1945: Catálogo dos nematognathos de água-doce da América do Sul e Central. – Bol. Mus. nac. Rio de Janeiro, (n. s.), Zool. **33:** 1–138.

HEITMANS, W. R. B., H. NIJSSEN & I. J. H. ISBRÜCKER 1983: The mailed catfish genus *Lasiancistrus* Regan, 1904, from French Guiana and Surinam, with descriptions of two new species (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). – Bijdr. Dierk., **53** (1): 33–48.

ISBRÜCKER, I. J. H. 1979: Descriptions préliminaires de nouveaux taxa de la famille des Loricariidae, Poissons-Chats cuirassés néotropicaux, avec un catalogue critique de la sous-famille nominale (Pisces, Siluriformes). – Rev. fr. Aquariol. Herpétol. **5** (4): 86–116.

— — 1980: Classification and catalogue of the mailed Loricariidae (Pisces, Siluriformes). – Versl. Techn. Geg., Inst. Taxon. Zoöl. (Zoöl. Mus.), Univ. Amsterdam **22:** 1–181.

MAGO LECCIA, F. 1970: Lista dos peces de Venezuela, incluyendo un estudio preliminar sobre la ictiogeografía del país (Off. nac. Pesc., Caracas): 1–275, 31 unnumbered photographs.

STEINDACHNER, F. 1915a: [Das w. M. Hofrat F. Steindachner erstattet einen vorläufigen Bericht über einige neue Süßwasserfische aus Südamerika, ... etc.]. – Anz. Akad. Wiss. Wien, mathem.-naturwiss. Kl., **25** (17): 199–202 (reprint pp. 1–3).

— — 1915b: Beiträge zur Kenntnis der Flußfische Südamerika's V. – Denkschr. Akad. Wiss. Wien, mathem.-naturwiss. Kl. 93: 15–106, 13 pls. (reprint pp. 1–92).

Dr. Isaäc J. H. Isbrücker and Dr. Han Nijssen,
Institute of Taxonomic Zoology, University of Amsterdam,
P. O. Box 20125, 1000 HC Amsterdam, The Netherlands.

61. PUCEK, Z. & J. RACZYŃSKI (Eds.): Atlas of Polish Mammals. – Polish Scientific Publishers, Warschau 1983. Zwei Teile: Text (188 Seiten) und Atlas (90 Verbreitungskarten).

Das vorliegende Werk enthält sehr detaillierte und zuverlässige Angaben zur Verbreitung der Säugetiere in Polen. Der Kartenteil besteht aus 90 Karten von Polen – je 1 pro Art –, die entsprechend dem UTM-Netz in 10×10 km große Planquadrate aufgeteilt sind. Mit Symbolen wird das Vorkommen der betreffenden Art in den einzelnen Planquadraten angegeben, wobei durch unterschiedliche Symbole und durchsichtige ,,Overlay"-Folien auch die Informationsquellen (Sammlungsmaterial, Feldbeobachtungen, Literaturangaben, Auskünfte von staatlichen Forstbeamten) spezifiziert werden. Die Herausgeber weisen allerdings darauf hin, daß nicht für jedes Planquadrat eine Information vorlag, ein leeres Quadrat bedeutet also nicht zwangsläufig das Fehlen der betreffenden Art in diesem Gebiet. Allerdings läßt sich aus der Vielzahl der genannten Lokalitäten die großflächige Gesamtverbreitung für fast alle Arten mit ziemlicher Sicherheit interpolieren. Im Textteil sind alle bekannten polnischen Fundorte der behandelten Arten – mit Angabe des entsprechenden Planquadrates – aufgelistet. Soweit die entsprechenden Angaben aus der Literatur stammen, sind sie mit Zitat versehen. Des weiteren enthält der Textteil, der zweisprachig (polnisch und englisch) abgefaßt ist, Hinweise zum Gebrauch der Karten und Erläuterungen über die Herkunft der verwendeten Informationen. Bemerkenswert ist das Literaturverzeichnis, das schätzungsweise 800 Titel faunistischer Veröffentlichungen anführt. Das Werk zeigt, daß die mammologische Forschung in Polen, insbesondere auf den Gebieten der Taxonomie und Tiergeographie, einen erstaunlich hohen Kenntnisstand erreicht hat. R. Kraft

62. PUCEK, Z. (Ed.): Keys to Vertebrates of Poland, Mammals. – Polish Scientific Publishers, Warschau 1981. 367 Seiten, 152 Abbildungen.

Das vorliegende Buch ist ein ausführlicher Bestimmungsführer für alle in Polen vorkommenden Säugetiere. Einschließlich der in der Ostsee lebenden Robben und Wale werden insgesamt 111 Arten behandelt. Der Text ist systematisch gegliedert und beschreibt die morphologischen Merkmale der Familien, Gattungen und Arten. Zu diesen drei taxonomischen Kategorien gibt es außerdem Bestimmungsschlüssel, die nach äußeren Kennzeichen und Schädel- bzw. Zahnmerkmalen getrennt sind. Die Artkapitel enthalten auch Angaben zur Verbreitung (überwiegend mit Verbreitungskarte), zum Lebensraum und zur Biologie der betreffenden Art. Auf die Wiedergabe von Habituszeichnungen wurde weitgehend verzichtet, statt dessen enthält das Buch zahlreiche Detailzeichnungen von Schädeln und Zähnen, deren Qualität und Aussagekraft besonders hervorzuheben sind. Sie zeigen, mit Hinweispfeilen noch besonders verdeutlicht, auch wenig bekannte Merkmale, die das Bestimmen selbst schwer unterscheidbarer Arten erleichtern. Das umfangreiche Literaturverzeichnis ist in allgemeine Werke und spezielle Arbeiten unterteilt. Trotz seiner regionalen Begrenzung auf polnische Säuger darf man das Buch ohne Übertreibung als eine der wichtigsten und nützlichsten mammologischen Neuerscheinungen der letzten Jahre bezeichnen. Dank seiner Übersichtlichkeit und Detailgenauigkeit stellt es eine empfehlenswerte Ergänzung der gesamteuropäischen Säugetierführer dar. R. Kraft

SPIXIANA	8	3	231–240	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

Archolaemus blax Korringa (Pisces, Gymnotiformes, Sternopygidae); a redescription with notes on ecology

By **Horst O. Schwassmann**

Department of Zoology University of Florida

and

Mírian L. Carvalho

Museu Paraense E. Goeldi/CNPq

Abstract

Archolaemus blax, previously known only from the Tocantins drainage in Brazil, is reported from many areas of the Brazilian and Guyana pre-Cambrian shields. Populations of this species inhabit rock aggregates of rapids. The fish spend the day inside crevices and emerge at night to forage mainly on larvae of Diptera. Spawning activity was noted during the transition from dry to rainy seasons (October–November) in the Serra Carajás. Like other gymnotiforms, *Archolaemus* is a partial spawner. It is closely related to *Eigenmannia* anatomically as well as in its electric organ discharge frequency and pulse shape. The presence of extra-oral dentary teeth, stated as diagnostic in the original description by KORRINGA (1970), could not be verified in any of the 66 specimens available for the purpose of this redescription.

Introduction

Archolaemus blax was originally described by KORRINGA (1970) on the basis of three specimens from the upper Tocantins River in the Brazilian State of Goias. Close affinities with *Eigenmannia* and *Sternopygus* place the new genus in the family Sternopygidae, as recently delimited by MAGO-LECCIA (1978).

New material from different localities has been collected since, greatly extending the geographic range. In addition, a study of a population in the field has provided information about ecological aspects.

Material and Methods

The specimens utilized for this study are on deposit at the Museu Paraense E. Goeldi, Belém, Pará, Brasil (MPEG), the Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil (MZUSP), the Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia, Manaus, Amazonas, Brasil (INPA), and the California Academy of Sciences, San Francisco, California, U.S.A. (CAS).

The systematic part is based on 70 specimens, 66 of which were closely examined and measured while 27 were used in the analysis of morphometric and meristic data. Radiographs were obtained from three specimens (MPEG 1369), and of the type and one paratype (CAS 24743, 24744). Measurements were made by ruler for total and standard lengths (TL and SL) to the nearest millimeter, and by calipers for the other dimensions to the nearest tenth of a millimeter.

A population of 19 recognized *Archolaemus* was monitored over 24 hours and was revisited on several other occasions. Specimens were located in their day-time hiding places by a device consisting of a pair of metal electrodes

connected to an audio-amplifier and speaker. Electric organ discharges were recorded on magnetic tape and displayed for evaluation on an oscilloscope (Tektronix 564).

Analysis of stomach contents was performed on 20 individuals (60–154 mm SL) of the Itacaiunas sample. A binocular dissection microscope was employed for identification of food items, and counts and measurements of ova in females.

A large population sample could be captured by Dr. Goulding of the Goeldi Museum with the aid of rotenone (timbo). Captured specimens were initially fixed in formalin and later transferred to 70% ethanol.

Taxonomic Considerations

Archolaemus Korringa

Type species by monotypy: *Archolaemus blax* Korringa, 1970, pp. 267–269, figs. 1, 2.

Korringa placed this genus in the Sternopyginae (REGAN, 1911), but restricted its relationship to what is now the family Sternopygidae (MAGO-LECCIA, 1978). *Archolaemus* and *Sternopygus* share a free orbital margin, but *Archolaemus* differs from *Sternopygus* by having a longer conical snout, a much larger eye, a straight rather than curved maxillary, and a scapular foramen, in addition to having 14–15 versus 24–26 abdominal vertebrae. We were unable to verify the presence of extra-oral teeth in the lower jaw, used by KORRINGA (1970) as a diagnostic feature. Microscopic inspection of the 66 specimens, plus radiographs of the three individuals, show all buccal teeth confined to their normal locations on the premaxillary and dentary inside the mouth. Dr. Stewart G. Poss of the California Academy of Sciences provided radiographs of the holotype and one paratype (CAS 24743, 24744). Both radiographs show evidence of physical damage to the snout region. The mesethmoid and maxillaries of the holotype are fractured, while the maxillary of the paratype is broken anteriorly and soft tissue damage to the upper jaw is evident, exposing the premaxillary tooth pad. Upper and lower jaw dentitions are inside the buccal cavity in the paratype, as is the case with all our material. In the holotype, the two anteriormost rows of dentary teeth are seen pointing forward, some of them apparently penetrating the lower lip. In all specimens with intact heads the teeth on upper and lower jaws are found to be in parallel orientation pointing backwards and it seems to us that the few anterior forward-pointing teeth of the dentary pad in the holotype are most likely to have been dislodged mechanically. We consider the stated presence of extra-oral dentary teeth (KORRINGA, 1970) an artifact not characteristic of the species.

Archolaemus shows affinities with *Eigenmannia,* but it differs by possessing a longer snout, a free orbital margin, a straight maxillary, and by having 14–15 rather than 12–14 abdominal vertebrae. Vent and genital papilla are at eye level in specimens in spawning condition, but are more posterior, between the eye and pectoral fin origin, in immature specimens. The latter also lack the genital papilla. Additional diagnostic features listed by Korringa are shared by other genera of the Sternopygidae.

Archolaemus blax Korringa

Archolaemus blax Korringa, 1970, pp. 267–269, figs. 1, 2. Holotype CAS 24743, two paratypes CAS 24744, 24745. Type locality Porto Nacional, Estado Goias, Brazil, Rio Tocantins, paratypes collected with holotype, coll. Ternetz, 1924; NIJSSEN and ISRÜCKER, 1972, pp. 173–174 (reference); MAGO-LECCIA, 1978, pp. 16–17, 40, 45 (reference).

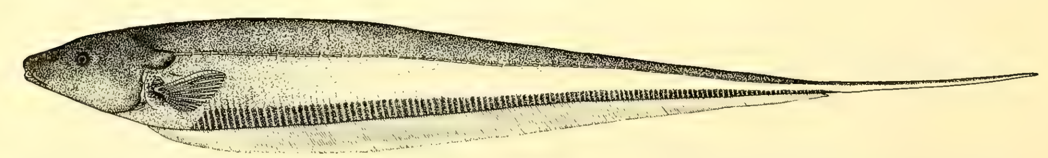


Fig. 1: *Archolaemus blax,* drawing of the larger of the two Xingu River specimens MPEG 1370 (167 mm SL).

Material examined:

Tocantins River system: MZUSP 4991, 1: 191 mm SL, Estreito, Maranhao, coll. D.Z. 2.6.1966; MZUSP 24129, 19: 90–297 mm SL, Jatobal, Pará, coll. E.P.A. 16.9.1970; MZUSP 24158, 2: 92–109 mm SL, Jatobal, Pará, coll. E.P.A. 17.9.1970; INPA TOC 961, 1:285 mm SL, Capuerana, Pará, coll. 10.11.1981; MPEG 1369, 41: 63–187 mm SL, Serra Carajás, Rio Itacaiunas, Pará, coll. M. Goulding 14.10.1983.

Xingu River: MPEG 1370, 2: 118–167 mm SL, Belo Monte, Pará, coll. M. Goulding 29.10.1983 (Fig. 1).

Tapajos River: MZUSP 24268, 1: 345 mm SL, São Luis, Pará, coll. E.P.A. 4.8.11.1970; MPEG 1371, 1: 73 mm SL, Itaituba, São Luis, Pará, coll. M. Goulding 22.11.1983.

Rio Branco (Roraima): MPEG 1641, 1: 101 mm SL, Cachoeira de Bem Querer, Rio Branco, Roraima, coll. M. Goulding 8.1.1984.

Amapá: MPEG 1643, 1: 248 mm SL (incomplete), bridge across Rio Cupixi of road to Serra do Navio, Amapá, coll. M. Goulding, January 1984.

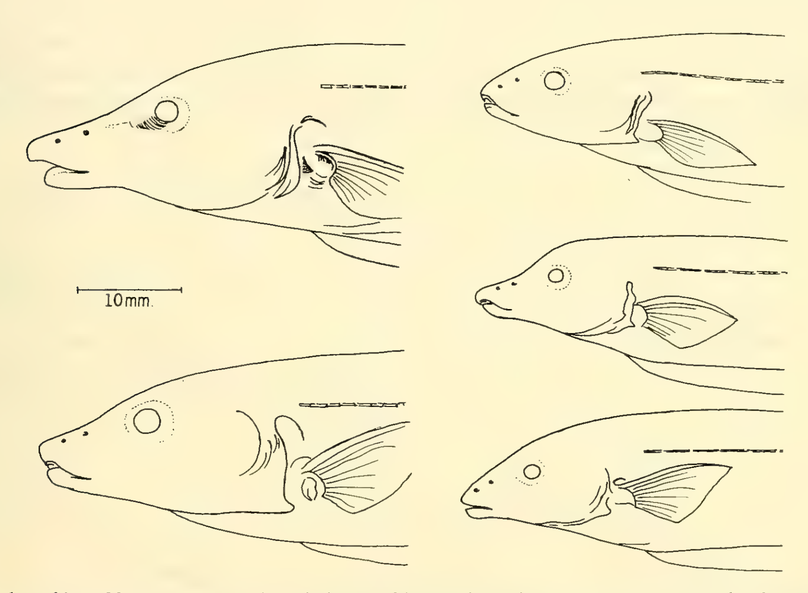


Fig. 2: Head profiles of five specimens of *Archolaemus blax* to show the variation existing in the shape of the snout.

Description:

Standard length of 66 measured specimens ranged from 63 to 345 mm. A summary of morphometric data and counts is contained in Table 1; most data sets are also presented graphically in Figures 3 and 4.

Snout elongated, varying from conical to duck-bill shape (Fig. 2); mandible enclosed, gape relatively long, about one third of length of snout; body laterally compressed, more so posteriorly, and completely scaled; head naked; a great number of tiny protuberances visible on snout, especially upper and lower lips, giving skin a somewhat prickly appearance.

Caudal peduncle 4.65 (3.92–5.0) times in total length; head contained 6.43 (5.79–8.49), snout 16.09 (13.4–21.5), and greatest body depth at level of anal fin origin 7.34 (6.40–8.79) times in standard length; snout contained 2.51 (1.76–3.41), and distance from tip-of-snout to vent, or genital papilla, 1.67 (1.24–2.08) times in head length; anal fin rays 180 to 225; 14 to 15 precaudal vertebrae and seven to nine pairs of pleural ribs.

The color pattern of live and of preserved but yet unbleached specimens is a background of cream-yellow which runs along the flanks as a gradually narrowing streak, reaching almost the tip of the caudal peduncle. Its width extends from the lateral line to slightly above the anal fin base. Head and body above the lateral line are chestnut-brown due to many dark-brown pigment cells. These cells also form a streak of variable width along the anal fin base. Pigment spots are found in low densities on the sides of the abdomen where they tend to obscure to varying degrees the anterior origin of the yellow streak. Fins are hyaline and sprinkled with pigment spots. The conspicuous two-tone pigment pattern is easily lost in older preserved material, probably due to the bleaching action of light. KORRINGA (1970) listed the color of his specimens as "an even tan", which is also the color of the pre-1971 specimens in the São Paulo collection.

There is considerable variation in the width and the intensity of pigment in the longitudinal yellow and brown stripes. A double yellow stripe is present in the one specimen from Amapá. There is usually a high concentration of melanophores over the lateral line which appears as a thin dark streak.

Discussion of Morphometrics:

Conventional scattergrams (Fig. 3) demonstrate certain differences in head morphometrics between *Archolaemus* and related species of *Sternopygus* and *Eigenmannia*. It is predominantly the length of the snout which grows longer in *Archolaemus* than in the two *Sternopygus* species and *Eigenmannia*

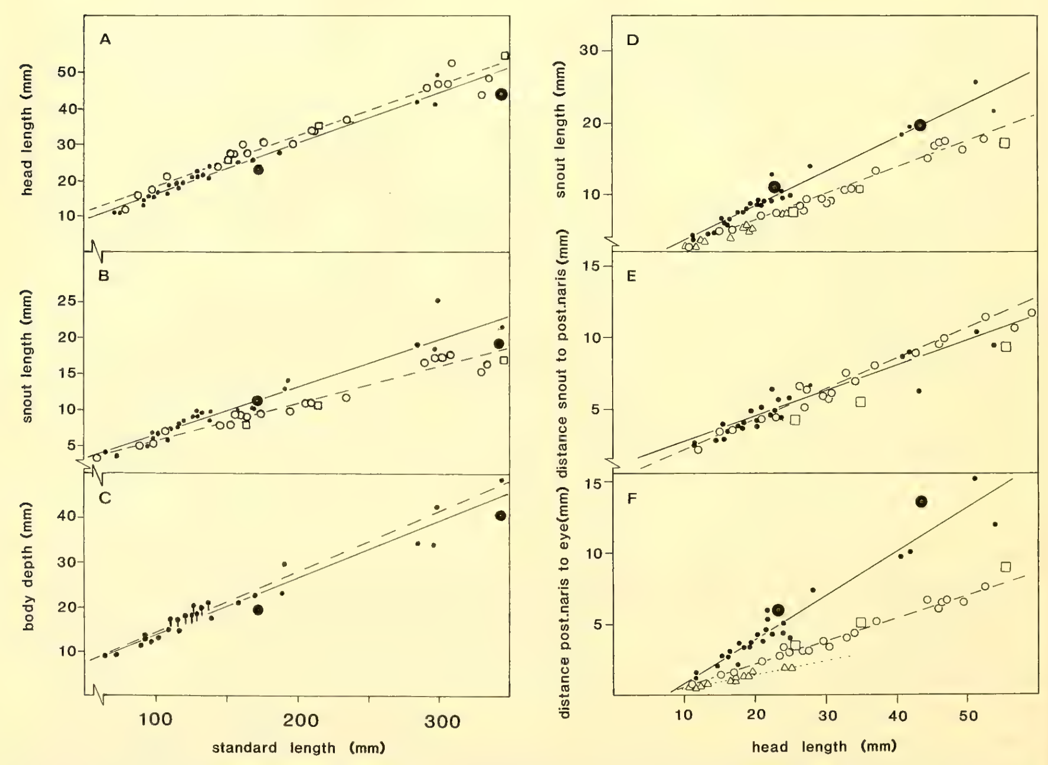


Fig. 3: Scatter diagrams of morphometric variables plotted against standard length (A, B, C) and against head length (D, E, F). Drawn lines and solid circles represent *Archolaemus* (two large circles are CAS 24743 and 24745 of KORRINGA, 1870); interrupted lines and open circles represent *Sternopygus macrurus* and *S. dariensis* (open squares), while the dotted line and the open triangles in D and F are for *Eigenmannia virescens*. *Sternopygus* and *Eigenmannia* measurements are from MAGO-LECCIA (1978).

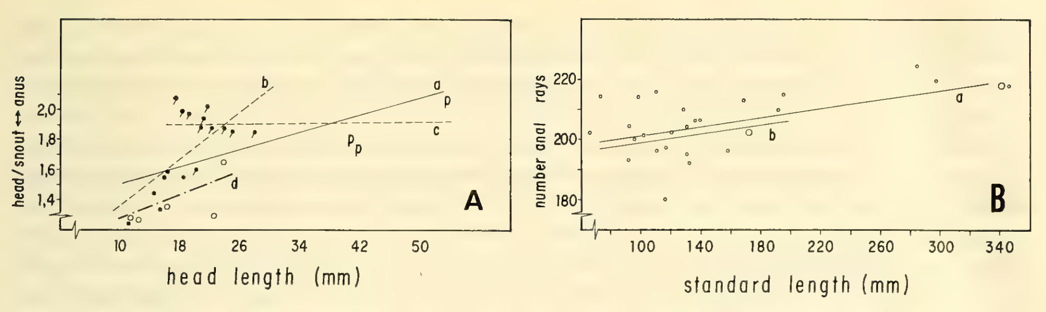


Fig. 4: Left diagram (A) shows the head-to-anus distance in head proportion plotted against head length. Small filled symbols are the Itacaiunas specimens, dashes represent those with developed anal papilla. Open circles are MPEG 1370 (2), MZUSP 4991 (1), and 24158 (2) without papilla. Letters "p" are MZUSP 24129 (1), and 24268 (1), and INPA-Toc 961; all three with developed papillae. For explanation of regression lines see text. Right diagram (B) shows the number of rays in the anal fin plotted against standard length. Regression line "a" is derived from all specimens, line "b" from the Itacaiunas sample only.

virescens (diagrams B, D). The distance from the posterior nostril to the orbit is the dimension which causes the increase in snout length in *Archolaemus* (diagram F) rather than the anterior part of the snout (diagram E).

The body shape is more compact in small individuals than in larger fish; however, the relation is distorted by females in spawning condition with greatly distended bellies (symbols above regression line in diagram C). A more complex situation is found when evaluating the location of the vent, or anal opening. Contrary to the stated familial characteristic of a poorly developed genital (urogenital) papilla (Mago-Leccia, 1978), *Archolaemus* in spawning condition, like the other members of the family, presents a very conspicuous yellow papilla of two to four millimeters in length. This papilla is located at the eye level and is quite comparable to the genital papilla which develops suddenly in sexually mature *Gymnorhamphichthys* (Schwassmann, 1976). In very small *Archolaemus* of the Itacaiunas sample the

Table 1: Morphometric (proportional) data and anal fin ray numbers.

summary of proportions

	proportion	mean	s	range	n
1.	head in SL	6.43	0.57	5.79-8.49	25
2.	snout in SL	16.09	2.16	13.4-21.5	25
3.	body depth in SL	7.34	0.58	6.40-8.79	25
4.	snout in head	2.51	0.35	1.76-3.41	25
5.	snout in head	2.51	0.35	1.76-3.41	25
6.	snout-ant.naris in head	8.82	1.32	7.0-12.9	18
7.	post.naris-eye in head	5.34	1.34	3.39-9.70	23
8.	snout-anus in head (all)	1.668	0.273	1.24-2.08	25
9.	same (Itacaiunas only)	1.73	0.26	1.24-2.07	16
10.	same (with papilla only)	1.88	0.13	1.60-2.08	14
11.	same (without papilla)	1.402	0.16	1.24-1.67	11
12.	number of anal rays (all)	205.5	10.2	180-225	27
13.	same (Itacaiunas only)	200.5	8.6	180-215	17

vent is located near the end of the head, close to the level of the pectoral fin base. It grows forward very slowly (Fig. 4A, line d) when a sudden step-wise decrease of the snout-to-anus distance to about one half the head length is caused by the sudden development and anterior displacement of the genital papilla (Fig. 4A, line c).

It is remarkable that several of the small individuals of less than 100 mm SL in the sample are females with mature ova in their distended abdominal cavities. Of a total of 19 females, 14 have well developed genital papillae, their tips reaching the eye level, while five smaller females already have small eggs but lack papillae.

Finally, analysis of the number of rays in the anal fin, usually considered to be independent of age or size in the gymnotiforms (SCHWASSMANN, 1976), would suggest a slight increase with larger individuals (line 12, Table 1; Fig. 4B). This increase, however, is due to only four large fish from different populations (Fig. 4B, a). If the sample from the Itacaiunas River is used alone in linear regression, the increase is not significant (Fig. 4B, b). It was shown for *Gymnorhamphichthys* that geographically isolated populations can have significantly different anal fin ray counts (SCHWASSMANN, 1976).

Ecology and Behavior:

Archolaemus blax is a lotic species. Single specimens and small groups of these fish could be detected in their day-time hiding places inside crevices and between rocks at places of high current velocities, for example in the Xingu River near Altamira and Belo Monte, and in the Itacaiunas, a major tributary of

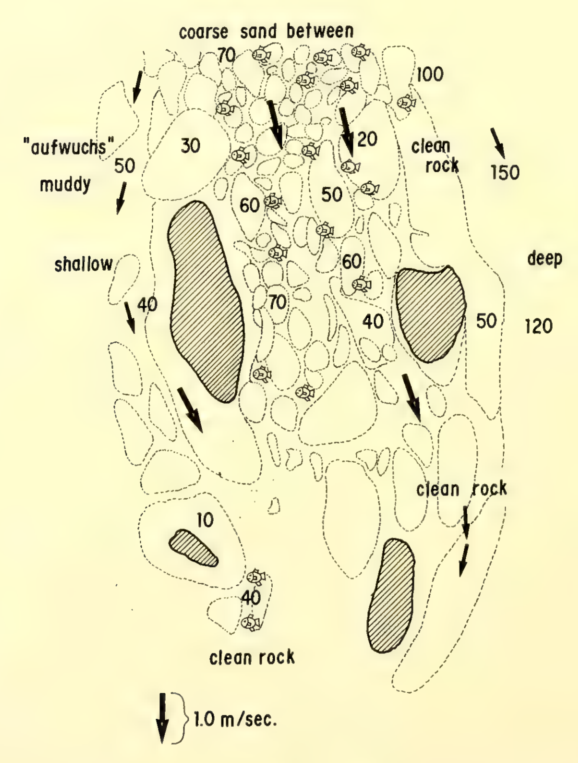


Fig. 5: Sketch of the field study site in the Itacaiunas River showing the locations of 19 *Archolaemus* in their day-time shelters. Current directions and approximate velocities are indicated by arrows; numbers show water depth in centimeter; exposed rocks are cross-hatched.

the Tocantins River. A preferred location is the shallow and fast-flowing water of rapids where the fish find an abundance of hiding places. A typical distribution during the day of part of a larger population in the Itacaiunas River is shown in Figure 5; 19 specimens could be located within the area by means of the electronic detecting device. The population was studied during 24 hours and was revisited twice, all in early November of 1983, which was the beginning of the rainy season in that area. The site was located on the southern bank of the then 80 meters wide river, about 300 meters upstream of the ferry on the road from Docegeo of the Serra Norte, Carajás. There were several huge rocks, the tips of some of which were exposed. Many smaller rocks of not less than 0.3 meter diameter were filling the spaces between the larger ones, and small pebbles, intermixed with coarse sand, made up the deep parts of the site where current velocities were reduced.

Although turbulent water made observation difficult, some fish were seen darting away to other hiding places when their shelter was removed. The first individuals left their hiding places at 18:35, and all appeared to be moving by 18:50. Several could be seen in the light from an electric torch for brief moments, darting between pebbles in deep water or moving into shallower areas. They quickly moved away whenever the light beam or the metal electrodes approached too closely. This behavior led to the impression that this species is well oriented visually as well as electrically. Because of the rough water surface, no details in their behavior could be observed.

The density of these fish within the observation area seemed to be less at night than what it had been during the day. Because of restricted visibility, the exact time of return to the day shelters could not be determined. In a survey over the entire area at 05:00 the following morning, before the first light of dawn could be seen, no specimens were moving about; however, only about ten fish were found inside the observation site. This was possibly due to the nightly activity of the observer.

Syntopic fishes included small characins in the rocky area and a few very large *Cichla ocellaris* (Tucunaré) jumping nearby in deeper water. In sand deposits several *Gymnorhamphichthys* were detected of which one was captured, while several *Sternarchorhynchus* sp. of about 1 kHz frequency were recorded within the site; four of these latter fish were captured together with the Itacaiunas sample of *Archolaemus*.

The water at the observation site was clear with a slight yellow tinge. The first heavy rains in the mountains had caused the water level to rise; an increase in level of 20 cm was noted between November 10 and 11. Results of a limited water analysis are shown in Table 2.

Table 2: Partial water analysis, Itacaiunas River, Serra Carajás, near DOCEGEO, 10-11-1983, 18:00 hrs.

Temperature	:	24.0° C
pH	:	6.38 - 6.58
conductivity	:	51.2 mhos/cm
turbidity	:	2.8 NTU
SiO_2	:	15.2 mg/1
Fe (dissolved)	:	no indication
SO_4	:	no indication
N (NO_2)	:	0.015 mg/l
N (NH_3)	:	0.94 mg/l

The electric organ pulses emitted by *Archolaemus* appear very much like those recorded from several species of *Eigenmannia* and are distinctly different from those of *Sternopygus*. Records from eight specimens were of sufficient quality and isolation to permit frequency determinations. These ranged from 390 to 523 Hz with a mean of 460. Individual specimens maintained the same frequency over se-

veral hours. Fish in close proximity to each other always had different rates of discharge. We have noted such frequency partitioning in the field on many occasions and in many species of the Sternopygidae and Apteronotidae. At night, only a few recordings of poor quality were obtained, but it appeared that frequencies were about the same as those taped during the day.

Actual feeding was not observed, but stomach analysis shows that insect larvae, mostly Chironomidae, constitute the principal diet of *Archolaemus* (Table 3). The presence of sand and filamentous algae suggests these insect larvae are probably picked up from a sandy substrate and from "Aufwuchs" on rocks in less turbulent areas.

The Itacaiunas sample was obtained in mid-October, apparently a time of beginning reproductive activity. Nineteen females and 13 males had mature or maturing gonads and anteriorly located, well developed papillae. Those females with papillae contained 50 to 70 ripe ova of 2.0 mm diameter, in addition to at least three classes of smaller eggs while the males showed enlarged testes. Only nine of the smallest specimens of this sample of 41 fish were immature and could not be sexed; all of these lacked a genital papilla.

Little size difference seems to exist between males and females, although the largest specimens on record happen to be males. Of ten males that are sufficiently complete to permit length measurements, six show a well developed papilla, two have none, while the remaining two possess a small protuberance with a genital pore. Of ten intact females, eight have a well-formed papilla located under the eye, whereas the two smallest have no papilla and only tiny ova in their abdominal cavities. Mean standard length of the ten males is 128 mm (range 93–187). Mean standard length of the ten females is 119 mm (95–138). Comparing only those with developed genital papillae, the mean standard length of six males is 143 mm (100–187); that of eight females is 126 mm (110–138).

Table 3: Results of stomach content analysis of 20 specimens of the Itacaiunas sample. – Three basic parameters evaluated the relative importance of various food items: "Occurance" records number of stomachs containing a particular food. "Dominance" is calculated as number of times a certain item formed the largest part of total content. "Volume" is an estimation of percentage of each item on the basis of total volume of an undistended stomach when the latter was less than full, or as percent of total content when the stomach was distended. In addition, the percentage of the total of each item was calculated.

item	occurance	dominance	volume	% of total
Diptera pupae	1	-	15	1.1
Diptera larvae (mainly Chironomidae)	18	16	940	68.4
Trichoptera cases	2	-	20	1.5
Trichoptera larvae	1	-	10	0.7
Odonata nymphs	3	-	60	4.4
insect remains	6	1	80	5.8
Ostracoda	6	-	20	1.4
Chydoridae	3	-	11	0.8
Porifera spicules	8	-	37	2.7
Nematoda	2	-	10	0.7
filamentous algae	4	1	45	3.3
sand	13	-	107	7.8
unidentified remains	1	1	20	1.4
empty		1		

mean fullness: 69%

The geographic distribution of *Archolaemus blax*, as it is known at present, is shown in Figure 6. All collecting sites are located either on or at the edges of the two pre-Cambrian shields, the Guyana and the Brazilian plateau. These are areas of swift-flowing waters where many rapids are found.

General Discussion

The case of *Archolaemus blax* illustrates our precariously slow progress in gaining knowledge of the systematics and ecology of Amazonian fishes during a period of increasingly rapid habitat alteration and destruction. The species was described only in 1970 from three specimens that had been on the shelves of the California collections for nearly 50 years. A few additional specimens at the São Paulo Museum, collected in 1966 and 1970, have been identified only recently by F. Mago-Leccia in 1982 and D. G. Steward in 1983. Known until then only from the upper Tocantins and the Tapajos River, recent collecting efforts by M. Goulding have now extended the range into the Guyana shield. *Archolaemus* occurs in clear water rivers which drain crystalline rock of pre-Cambrian formations.

What initially seemed to be an endemic species of very restricted occurrence has now turned out to be of wide geographic distribution; its apparent rarity probably reflects the difficulty in capturing specimens. A few of the larger collection specimens carry marks from having been caught in gillnets, but the only effective capturing method seems to be the use of ichthyocides.

Hidden during the day inside deep crevices and in between larger rocks, *Archolaemus* is well protected from diurnal predators. The high water velocities in the rapids provide sufficient oxygen to these hiding places. This diurnal resting behavior is similar to that of *Gymnorhamphichthys* which spends the day buried in the sandy bottom of small streams (SCHWASSMANN, 1976).

In its dietary habits, *Archolaemus* resembles many other species of gymnotiforms which are reported to feed on insect larvae (ELLIS, 1913; KNÖPPEL, 1970). The predominance of diptera probably reflects their relative abundance in this stream.

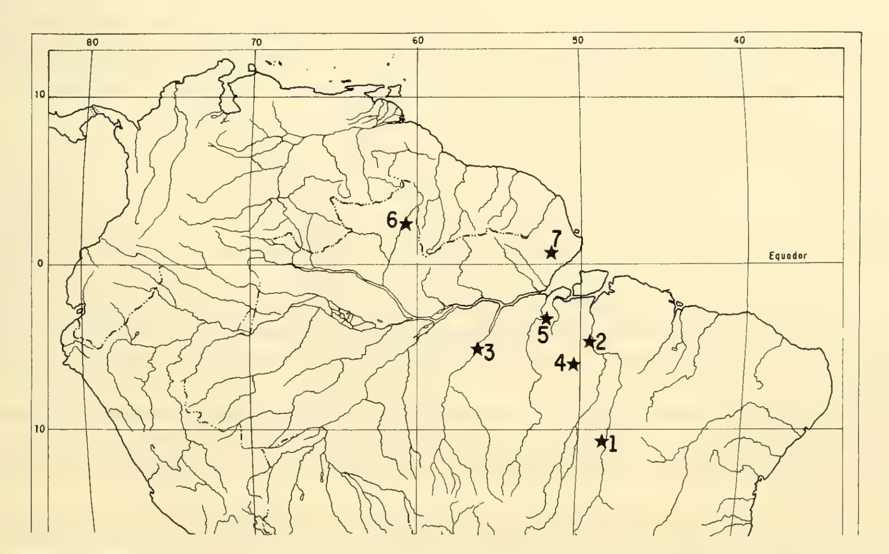


Fig. 6: Map of northern South America showing the geographic range of *Archolaemus blax* based on known localities. 1: Holotype and paratypes, Porto Nacional-Tocantins (10°40′ S – 48°30′ W); 2: Jatobal-Tocantins (4°30′ S – 49°30′ W); 3: São Luis-Tapajos (4°30′ S – 56°20′ W); 4: Itacaiunas, Carajás-Tocantins (5°30′ S – 50°30′ W); 5: Belo Monte-Xingu (3°10′ S – 51°50′ W); 6: Rio Branco, Roraima (2°40′ N – 60°40′ W); 7: Rio Cupixi, Amapá (0°45′ N – 51°45′ W).

Reproductive activity appears to coincide with the onset of the rainy season. As was reported for *Gymnorhamphichthys* (SCHWASSMANN, 1976), *Archolaemus* females carry several size classes of ova, implying many successive spawning bouts. Most or all gymnotiforms are partial spawners and begin their reproductive activity early in the rainy season. However, different mechanisms seem to affect the timing of gonadal recrudescence and spawning in different species. KIRSCHBAUM (1979) reports up to 58 successive spawning bouts during six months in one *Eigenmannia virescens* female under optimal conditions in a breeding tank. This species and several other Sternopygidae respond with gonadal recrudescence only after the onset of heavy rains and considerable flooding (KIRSCHBAUM, 1979; and personal observations on Marajó Island). Other species, especially *Electrophorus electricus* on Marajó, show fully developed gonads several months prior to the first heavy rains and remain in spawning readiness for a long time. Partial spawners are common in small streams where a limited but steady supply of food organisms exists. Total spawners inhabit floodplain lakes that go through pronounced annual cyclic changes, providing a once-a-year vastly extended area with an abundance of food for a more limited period (SCHWASSMANN, 1978b).

Acknowledgements

For assistance in the field we thank our colleagues of the Goeldi Museum, Belém, Pará. For making available specimens of their collections we are obliged to Drs. W. M. Goulding (MPEG) and H. A. Britski (MZUSP). For providing radiographs of type and one paratype we express our appreciation to Dr. S. G.Poss (CAS), and to W. J. B. Miller (Florida State Museum) for taking radiographs of three Itacaiunas specimens. We thank A. C. S. Martins for making the illustrations and G. H. Burgess, Jr. for critically reading a draft of the manuscript. Financial and logistic assistance was provided through the Museu Paraense E. Goeldi/CNPq, and a grant and fellowships from the Brazilian Research Council (CNPq). The Companhia Vale do Rio Doce supported the field work at the Itacaiunas River.

Literature

ELLIS, M. M. 1913: The gymnotid eels of tropical America. Mem. Carnegie Mus. **6:** 109–204.

KIRSCHBAUM, F. 1979: Reproduction of the weakly electric fish *Eigenmannia virescens* (Rhamphichthyidae, Teleostei) in captivity. Behav. Ecol. Sociobiol. **4:** 331–355.

KNÖPPEL, H. A. 1970: Food of Central Amazonian fishes. Contribution to the nutrient ecology of Amazonian rain forest streams. Amazoniana **2:** 257–352.

KORRINGA, M. 1970: A new gymnotoid fish from the Rio Tocantins, Brazil. Proc. Cal. Acad. Sciences **38:** 265–271.

MAGO-LECCIA, F. 1978: Los peces de la familia Sternopygidae de Venezuela. Acta cient. venezolana **29,** supl. 1: 1–89.

NIJSSEN, H. and ISBRÜCKER, I. J. H. 1972: On *Hypopygus lepturus,* a little known dwarf gymnotid fish from South America (Pisces, Cypriniformes, Gymnotoidei). Zool. Meded. Leiden **47:** 160–176.

REGAN, C. T. 1911. The classification of the teleostean fishes of the order Ostariophysi. I. Cyprinoidea. Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 8, **8:** 13–31.

SCHWASSMANN, H. O. 1976: Ecology and taxonomic status of different geographic populations of *Gymnorhamphichthys hypostomus* Ellis (Pisces, Cypriniformes, Gymnotoidei). Biotropica **8:** 25–40.

— — 1978, a: Ecological aspects of electroreception. In: Sensory Ecology, M. A. Ali, ed., New York, Plenum Press: 521–533.

— — 1978, b: Times of annual spawning and reproductive strategies in Amazonian fishes. In: Rhythmic Activity of Fishes, J. E. Thorpe, ed., Academic Press: 187–200.

Horst O. Schwassmann,
Department of Zoology, University of Florida,
Gainesville, FL 32611 U.S.A.

Mírian L. Carvalho,
Departamento de Zoologia, Museu Paraense E. Goeldi
Caixa Postal 399, 66000 Belém, Pará, Brasil

SPIXIANA	8	3	241–249	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

Description de Liolaemus huacahuasicus spec. nov. (Iguanidae, Reptilia) des Cumbres Calchaquies, Province de Tucumán, Argentine

Par **R. F. Laurent***

Abstract

A new species of the genus *Liolaemus* Wiegmann is described from the high altitude range of the Cumbres Calchaquies.

Introduction

Le genre *Liolaemus* constitue un des problèmes herpétologiques les plus importants en Amérique du Sud. Dans sa thèse monumentale sur le groupe de *L. nigromaculatus,* J. C. Ortiz (1981) compte 66 espèces décrites ou réhabilitées par l'auteur (1982 et sous presse) moins trois synonymes, ce qui nous fait un total de 99 taxa, largement supérieur à l'estimation de 80, due à Donoso-Barros (1966). Le nombre réel est incontestablement bien supérieur. Il faut souligner que le Nord-Ouest Argentin, encore très peu exploré du point de vue herpétologique, recèle certainement plusieurs formes (espèces ou sous-espèces) inconnues et isolées dans des lieux difficiles d'accès. Certaines existent dans la collection de la Fundación Miguel Lillo et seront décrites en temps opportun. L'une d'elles est décrite dès à présent parce qu'un matériel abondant en a été récolté par Stephan Halloy dont les nombreuses observations sur son habitat et son comportement seront publiées prochainement.

Liolaemus huacahuasicus spec. nov.
(figs. 1–8)

Holotype: 1♂ (FML 00535/2) Lagunas[1]) de Huaca Huasi, Cumbres Calchaquies, 4.250 m, Province de Tucumán, Argentine, 21-IV/3-V/1972. Col. Stephan Halloy et E. Krapovickas.

Allotype: 1♀ (FML 00535/3), idem.

Paratypes: 1♂, 1♀ (FML 00535/1 et 4) même localité, même date de collection. 8♂♂, 4♀♀, 12 jeunes (FML 00538/1–23) même localité, id.[2]) 1♂, 1♀, 1 jeune (FML 00633–35) même localité, 4.100 m, 22/II/1974, col. Stephan Halloy. 1♀ (FML 00962) même localité, 27-IV/3-V/1972, col. A. Sobral. 1♂, 1♀, 1 jeune (FML 00066) même localité, sans date, ni récolteur. 5♂♂, 5♀♀, 1 jeune (FML 00531-32) même localité, 1/IV/1972, col. S. Halloy et C. Grosse. 1♀ (FML 00649) Lagunas de Huaca Huasi, 4.250 m, près de la Laguna Blanca, 12/IV/1974, col. S. Halloy. 1♀ (FML 00652) ± 1 km au NE des étangs de Huaca Huasi, 4.300 m, 29/IX/1974,

---

*) Professeur Titulaire a la Fundación Miguel Lillo – Investigador Principal del Consejo Nacional de Investigaciones Cientificas y Tecnicas.

[1]) «Lagunas» peut se traduire par «lacs», en raison de ses caractères limnologiques, encore que pour le profane, leur aspect soit plutôt celui d'étangs. De même les Cumbres Calchaquies sont une chaîne de montagne.

[2]) Les numéros FML 00538/2 et FML 00538/9 sont actuellement dans la collection de la Zoologische Staatssammlung sous les numéros: ZSM 258/1982/1; ZSM 258/1982/2.

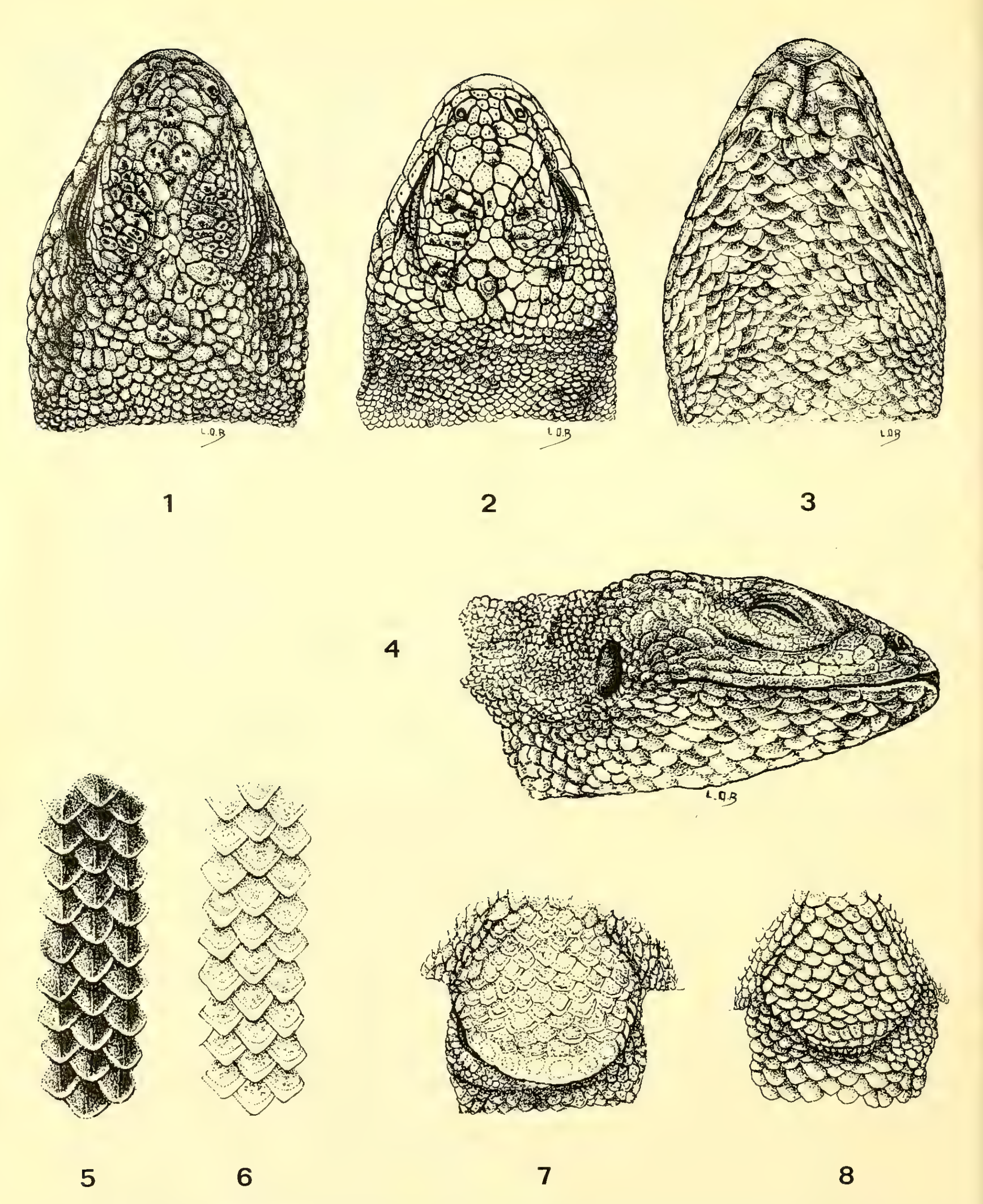


Fig. 1–8: *Liolaemus huacahuasicus* spec. nov. 1: tête en vue dorsale, Holotype; 2: tête en vue dorsale, Allotype; 3: tête en vue ventrale, Holotype; 4: tête en vue latérale, Holotype; 5: écailles dorsales, Holotype; 6: écailles ventrales, Holotype; 7: région anale, Holotype; 8: région anale, Allotype.

col. S. HALLOY. 3♀♀, 15 embryons (FML 00660-61 et 00663), à l'est de la Crête Nord du Bayo (Alto de las Nieves), 4.420–4.460 m, 29/IX/1974, col. Stephan HALLOY. 1 jeune (FML 00664) Nord Ouest de la Quebŕada[3]) Alazan, 1/X/1974, col. S. HALLOY. 1♀ (FML 00884) Chemin de Huaca Huasi, depuis la Piedra grane (pente exposée à l'ouest) 4.150 m. 15/IV/1979, col. A. MARCUS. 1♂ (FML 00203), Mont Negrito, 4.100 m. Mars 1948, col. Ing. MONROS. 1♂, 1♀ (FML 00536) Mont Negrito, 4.400 m, 30/IV/1972, col. S. HALLOY et R. GONZALEZ. 1♂ (FML 00605) même localité, 4.500 m, 17/VIII/1973, col. Christian HALLOY. 1 jeune (FML 00606), 1 km sud-est du Mont Negrito, 4.300 m, 17/VIII/1973, col. Christian HALLOY. 1♀ (FML 00470) Sommet du Negrito, ± 4.500 m, 24/V/1971, col. Stephan HALLOY. 1♂, 1♀, 4 embryons (FML 00655-656) Sommet du Negrito, 4.500 m, 29/IX/1974, col. S. HALLOY. 1♂ (FML 00666) même localité, 29/IX/1974, col. C. HALLOY. 4♂♂, 3♀♀ (FML 00683-84) Mont Negrito, 4.000–4.300 m, 21/XII/1974, col. Christian HALLOY. 1♂ (FML 00469) 4 km au Nord du Mont Negrito (4.100 m) 26/IV/1971, col. C. HALLOY. 1♀ (FML 00776) Vega Pozuelos, 4.150 m, Avril 1977, col. S. HALLOY. 1♀ (FML 00850), Morène ouest de la Vallée du Mina 4.250 m, 23/IX/1978, col. S. HALLOY. 1 jeune (FML 00639) 3 km à l'ouest du Mont Mina, 4.300 m, 14/IV/1974, col. C. HALLOY. 1♂, 1♀, 4 embryons (FML 00622) Mont Mina, ± 4.500 m, 3/XI/1973, col. C. HALLOY.

Diagnose

Espèce plutôt robuste de *Liolaemus*, de taille moyenne (Museau-anus 59–76 mm): 55–76 écailles autour du milieu du corps; écailles dorsales carénées, un peu plus petites que les ventrales; membres postérieurs assez courts, n'atteignant pas les aisselles; rostrale petite, narines relativement rapprochées et hautes, pores préanaux assez nombreux (5–7), souvent présents chez les femelles (0–5).

Description de l'holotype

Taille (Tête et Tronc): 75 mm. Queue: 113 mm. Longueur de la tête: 17,4 mm (= ± 22–23 écailles dorsales). Largeur de la tête: 14,2 mm. Cuisse (aine-genou): 12,9 mm. Tibia (genou-articulation du pied) : 12,2 mm. Pied (talon-extrémité du 4e doigt): 20,3 mm. Bras (épaule-coude): 8,2 mm. Avant-bras (coude-poignet en diagonale): 8,2 mm; Main (poignet-extrémité du 4e doigt): 11,6 mm. Membre postérieur plié contre la longueur du corps n'atteingnant pas l'aisselle.

Ecailles céphaliques bombées. Ouverture auriculaire ovale, sans écailles particulières sur son bord antérieur. Supralabiales 10 à gauche et 8 à droite; 5 infralabiales[4]). Rostrale plus de $2^1/_4$ fois plus large (2,73 mm) que haute (1,2 mm). Deux écailles postrostrales, trois ou quatre entre les nasales. Frontale fragmentée en 6 écailles irrégulières. Postfrontales fragmentées en une dizaine de petites écailles irrégulières. Inter pariétale de forme irrégulière, plus petite que les pariétales. Cinq à six sus-oculaires différenciées. Sept surciliaires imbriquées, les antérieures surplombant les suivantes jusqu'à la cinquième; du côté gauche, la 2e est coupée en deux de manière qu'il y en a 8 au total. Suboculaire allongée et carénée, bordée par 4 écailles formant une file unique entre celle ci et les supralabiales. Ecailles temporales lisses. Le côté du cou est granuleux avec plis devant l'humérus et au-dessus. Mentale presque pentagonale, une fois et demie plus large (2,36 mm) que longue (1,52 mm), deux séries divergentes de 4–5 postmentales.

---

[3]) «Quebrada» peut se traduire par gorge. Tous les exemplaires ont été capturés ou observés sur les et autour des Cumbres Calchaquies, sur une superficie inférieure à 150 km² dans la Province de Tucumán, République Argentine.

[4]) Ce compte pourrait être contesté. Suivant notre critère, la dernière infralabiale est suivie de deux ècailles de dimensions ordinaires mais d'autres auteurs pourraient ajouter toutes les écailles ordinaires qui se trouvent le long de la levre inférieure jusqu'à la commissure, ce qui ferait pour le moins 6 en plus, mais comme elles ne sont pas différenciées et qu'elles sont pratiquement cachées par la lèvre supérieure, il ne me parait pas désirable d'en tenir compte.

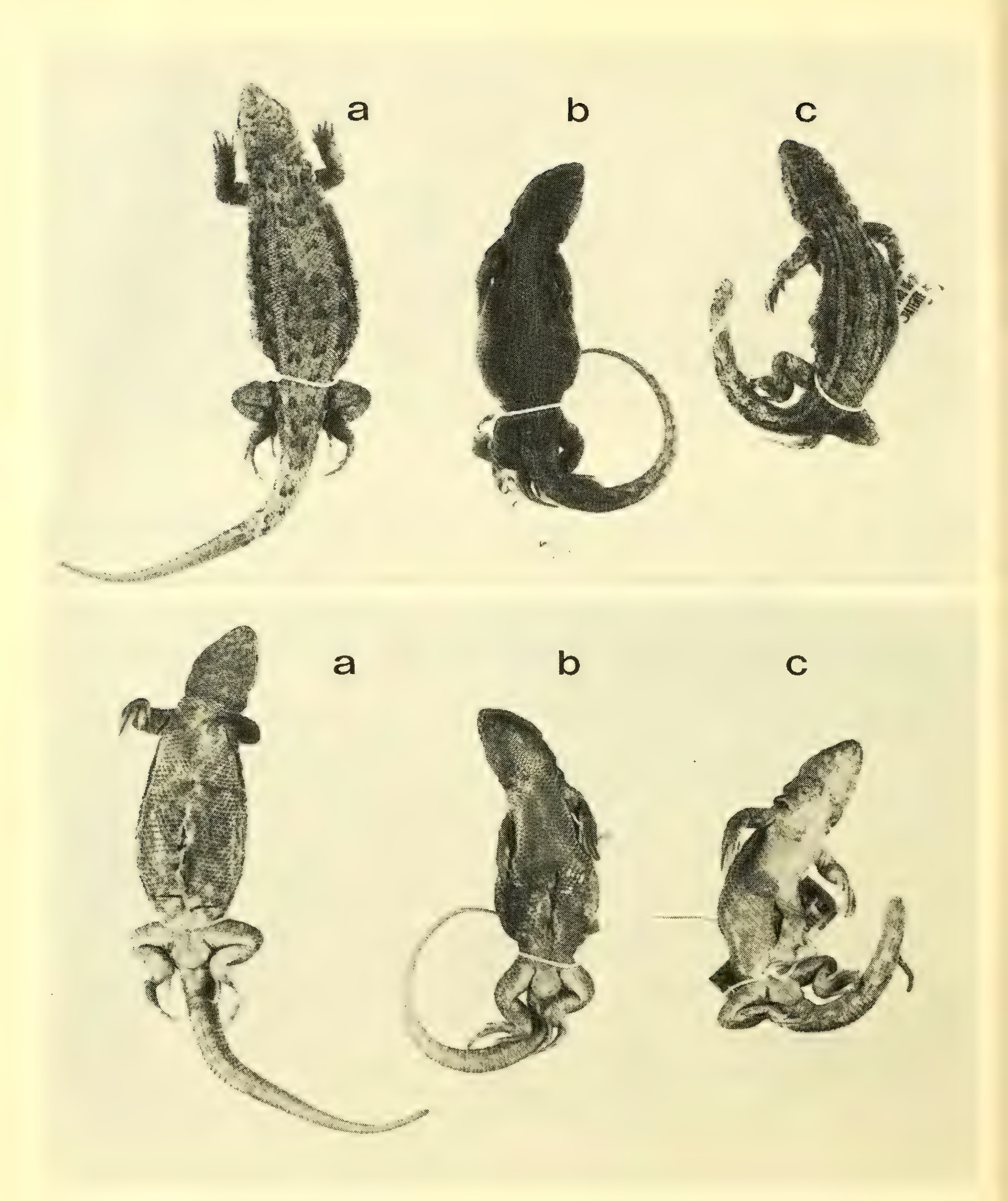


Fig. 9: *Liolaemus huacahuasicus* spec. nov., vues dorsales et ventrales, a: Holotype; b: Paratype 00538/3; c: Paratype 00538/1.

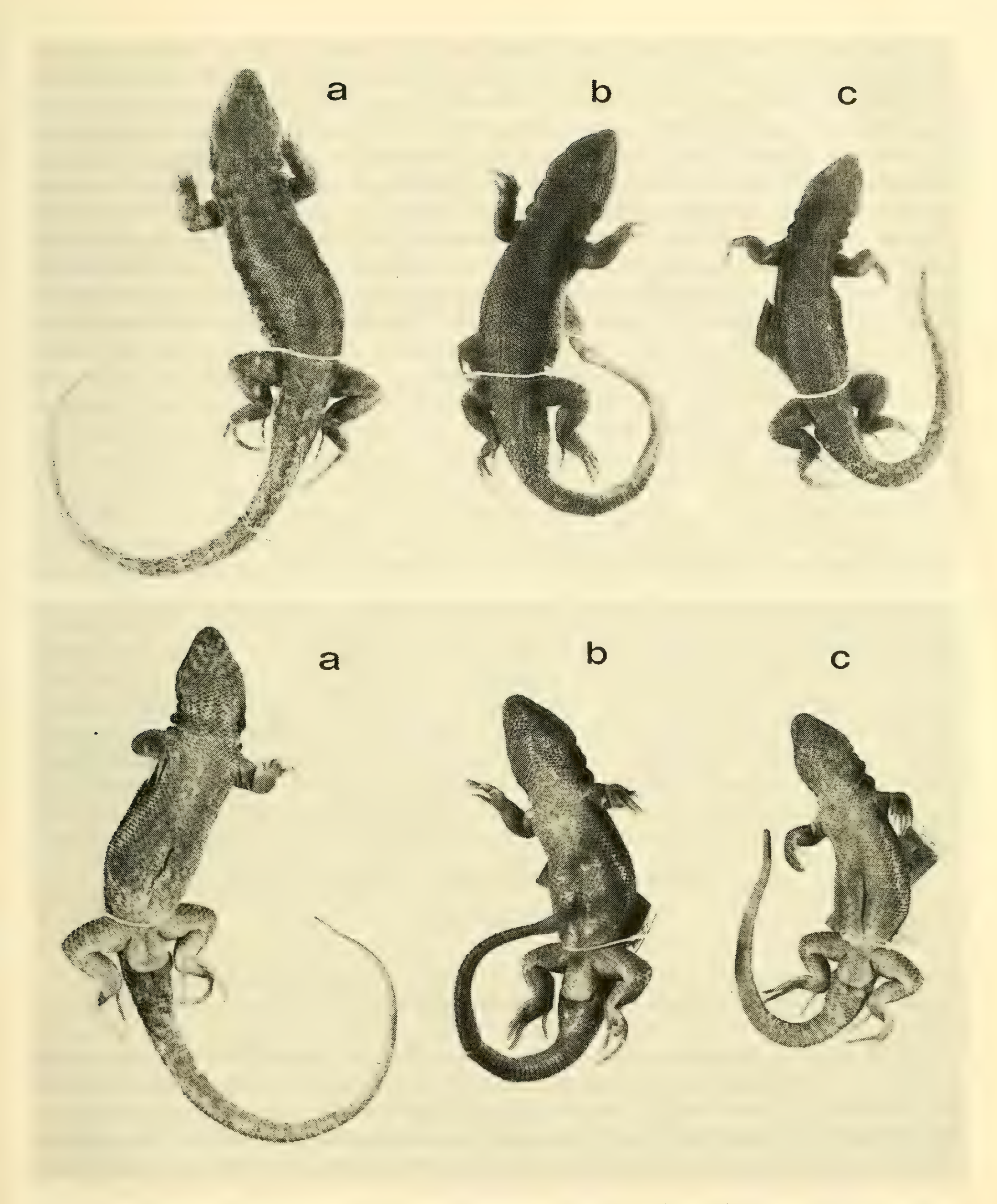


Fig. 10: *Liolaemus huacahuasicus* spec. nov., vues dorsales et ventrales, a: Allotype; b: Paratype 00538/10; c: Paratype 00532/5.

Ecailles dorsales imbriquées, pratiquement aussi longues que larges, faiblement carénées, pas mucronées, plus petites que les ventrales et que les caudales, 16 dans la longueur de la tête: l'espace occupé par une file de 10 dorsales (6,1 mm) contient 6 ventrales et 5 caudales. Ecailles latérales lisses et imbriquées comme les ventrales; écailles caudales plus nettement carénées que les dorsales, en forme de parallélogrammes sauf une dans chaque verticille dans la région médiodorsale qui est trapézoïdale; écailles des membres imbriquées et faiblement carénées mais granuleuses aux parties postérieures (cuisses et bras) comme dans la partie dorso-distale du tibia. Un pli latéral. 61 écailles autour du corps; 7 pores préanaux; 18 lamelles subdigitales tricarénées en dessous du 4e doigt de la main; 24 lamelles bicarénées en dessous du 4e orteil (quelques unes sont tricarénées à la base des orteils). Coloration dans l'alcool: gris sombre avec deux séries de taches paravertébrales noirâtres et de taches latérales confluentes en une bande plus ou moins réticulée de même couleur sombre. Ventre gris clair finement marbré du gris sombre.

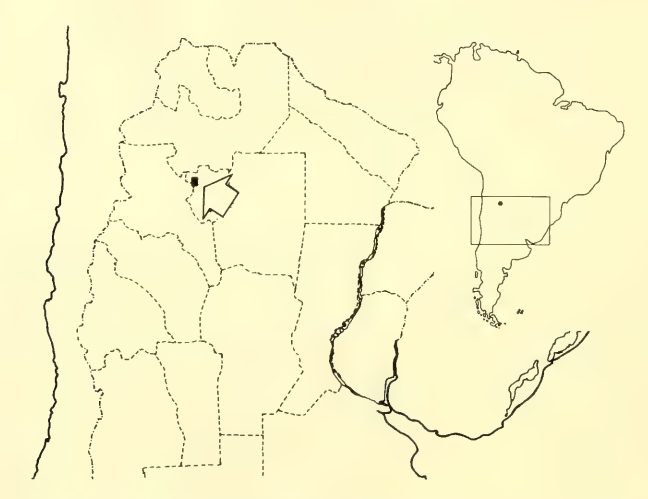


Fig. 11: Region des Cumbres Calchaquies, Nord-Ouest Argentin.

Description de l'allotype

1♀ (FML 00535/3). Du bout au museau à l'anus: 67 mm; Queue: 63 mm (régénérée). Longueur de la tête (= ± 17–18 écailles dorsales): 14,1 mm. Largeur de la tête: 12,2 mm. Cuisse: 10,6 mm. Tibia: 10,6 mm. Pied: 17,3 mm. Bras: 8,2 mm. Avant-bras: 8,2 mm; main: 10 mm. Le membre postérieur replié le long du tronc, reste très éloigné de l'aisselle (plus court que chez le mâle). Pholidose similaire à celle de l'holotype, sauf pour les caractères suivants. 5 infra-labiales. Rostrale 2,45 fois plus large (2,55 mm) que haute (1,01 mm). 2 ou 4 écailles entre les nasales. Frontale fragmentée en 8 morceaux irréguliers. Six surciliaires à droite, la sixième suivie par deux surciliaires non imbriquées (disposition similaire à gauche, mais avec la cinquième). Une écaille plus grande que les voisines sur le bord antérieur de l'ouverture de l'oreille. Mentale 1,97 fois plus large (2,72 mm) que longue (1,38 mm); 4 postmentales de chaque côté. Ecailles dorsales un peu plus grandes que chez l'holotype: l'espace occupé par 10 écailles mesure 6,8 mm et contient 6 ventrales ou 6 caudales. Trois pores préanaux vestigiaux.

Coloration dans l'alcool: différente de celle de l'holotype par sa tonalité fondamentale plus claire, jaunâtre ou bleuâtre, selon la présence ou l'absence de la couche la plus superficielle de kératine.

Variation

Le nombre d'écailles autour du milieu du corps va de 55 à 76 ($\bar{x}$ = 62,80), le chiffre de 76 ayant été observé chez un exemplaire du lieu dit «Alto de la Mina». Le nombre d'écailles dorsales entre l'occiput et le niveau du bord antérieur des cuisses varie de 60 à 83 ($\bar{x}$ = 69,55); les deux chiffres les plus élevés 79 et 83 ($\bar{x}$ = 69,55) sont le fait de deux exemplaires (sur 3) de l'Alto de la Mina: sans eux, la variation irait de 60 à 77 ($\bar{x}$ = 69,23). Le nombre d'écailles ventrales depuis les premières postmentonnières jusqu'à l'ouverture cloacale va de 77 à 99 ($\bar{x}$ = 87,97). Le nombre de sus oculaires varie de 3 à 7, mais ces chiffres extrêmes sont tout à fait exceptionnels, 4 et 5 étant habituels et 6 étant rare. Surciliaires en général au nombre de 7, rarement de 8, exceptionnellement de 5,6 ou 9, y compris une écaille qu'on pourrait aisément omettre: l'antépénultième, très mince, située sous les autres et pouvant passer inaperçue. Les écailles qui séparent la sous oculaire des labiales supérieures ne sont en file unique (double chez *wiegmanni* et les formes affines) que juste en dessous de l'oeil: leur nombre varie de 2 à 6, ces chiffres extrêmes étant exceptionnels, 3 étant le plus fréquent, 4 un peu moins commun et 5 assez rare. Les labiales supérieures au nombre de 6 à 10, généralement 8 ou 9: leur compte reste entaché de subjectivité, parce qu'il est souvent difficile de situer avec précision la commissure et parce qu'elles deviennent progressivement semblables aux écailles banales qui leur font suite derrière la bouche. Ecailles labiales inférieures au nombre de 4 à 6, le plus souvent 5: on compte seulement les grandes écailles qui vont à peu près jusqu'au niveau de l'oeil et derrière lesquelles se trouvent de petites écailles banales dissimulées par la lèvre supérieure. Intercanthales de 3 à 7, généralement 5, rarement 4 ou 6. Ecailles gulaires entre les ouvertures auriculaires 26 à 36 ($\bar{x}$ = 30,63). Lamelles infradigitales du 4e doigt de 13 à 22 ($\bar{x}$ = 17,78). Lamelles infradigitales du 4e orteil de 20 à 27 ($\bar{x}$ = 23,70). Chez les mâles adultes la couleur fondamentale est souvent sombre au point de se confondre avec celle des taches noirâtres, ce qui les rend unicolores ou peu s'en faut. Chez les femelles, les taches dorsales sont au contraire bien visibles, mais leur forme est variable, allongée parfois transversalement, parfois longitudinalement, parfois plus ou moins évidée en sorte que seuls les contours subsistent en entier ou en partie, ce qui produit souvent une configuration qui rappelle des caractères arabes ainsi que DUMÉRIL et BIBRON (1841) l'ont décrit pour *L. signifer.* Parfois aussi les contours longitudinaux tendent à former des lignes presque continues, semblables aux dessins caractéristiques d'espèces telles que *L. gracilis* ou *L. bibroni.* Les jeunes ont les mêmes dessins et les mêmes coloris que les femelles, ceux-ci se modifiant avec l'âge chez les mâles.

Coloration en vie

Chez les mâles, la couleur dorsale va du jaune au gris en passant par le beige, allant parfois jusqu'au brun et montrant rarement une légère tonalité bleu clair. Sur ce fond en général clair, se détachent une dizaine de paires de grandes taches plus sombres, généralement rousses on rouge brique, de forme rhomboïdale parfois confluentes. La couleur de ces taches peut être plus claire (orangée), plus sombre (noirâtre) ou plus terne (brunâtre). La tête (parfois aussi le cou) est en général d'un noir bleuté pouvant virer au vert, au brun et au gris. Il semble que la couleur de la tête et des taches dorsales varie selon la saison, étant vive en été et terne en hiver. Chez les jeunes mâles, elle est semblable à celle du dos mais elle s'assombrit avec l'âge pour atteindre au contraste frappant qu'on remarque chez les plus vieux. Le ventre est généralement blanchâtre, souvent légèrement teinté de jaune, d'orange ou de rose, davantage sur les côtés, et chez les vieux individus. On y distingue assez fréquemment un reticulum grisâtre. La gorge est en général jaunâtre ou orangée elle aussi. Chez les adultes, les flancs et les cuisses sont communément colorés d'orange. Les femelles et les jeunes ont une livrée beaucoup moins caractéristique, très semblable, comme toujours, à celle d'autres espèces. La couleur dorsale est généralement grisâtre, pouvant aller jusqu'au jaune et au brun clair en passant par le beige, avec une double série de taches noires ou noirâtres et dont souvent subsistent seulement et partiellement les contours, ce qui donne ce fameux aspect de caractères arabes décrit comme propre à *L. signifer.* Le ventre est presque toujours

blanchâtre chez les jeunes, parfois teinté de rose chez les adultes. La gorge est en général teintée de jaune, d'orange ou de rose, tant chez les jeunes que chez les adultes, parfois avec des marbrures grises ou noires.

Dimorphisme sexuel

Le seul caractère méristique manifestement affecté par le dimorphisme sexuel est celui des pores préanaux dont d'ailleurs l'expression parmi les différentes espèces du genre semble s'affaiblir avec la latitude. En effet les espèces méridionales en ont généralement peu (2 ou 3), leurs femelles en sont dépourvues et même parfois les mâles *(lineomaculatus, buergeri, villaricensis, chillanensis).* En revanche, la plupart des espèces des latitudes subtropicales et tropicales en ont davantage, et leurs femelles en ont en général au moins des traces. Le cas de *L. huacahuasicus* en est un bon exemple: les mâles ont de 5 à 7 pores préanaux, le plus souvent 5 ou 6 tandis que parmi les femelles, seulement 21% (à peu près une sur cinq) en sont dépourvues, les autres en ayant de 3 à 5 avec deux cas exceptionnels de 1 à 2. Certains des autres caractères méristiques ont une très faible tendance à différer selon les sexes, par exemple les lamelles du 4e doigt un peu plus nombreuses chez les mâles (différence peut-être significative), les écailless gulaires entre les tympans, les intercanthales. Comme chez les autres espèces du genre, les mâles sont plus grands que les femelles, le tronc est relativement plus court chez les mâles, tandis que la tête est plus grande et naturellement la queue renflée à la base.

Position systématique

L. huacahuasicus est morphométriquement voisin de *L. signifer, L. simonsii, L. ornatus* et *L. fitzingeri.* Des deux derniers, il se distingue aisément par l'absence d'écailles plus grandes que les autres sur la face postérieure de la cuisse. Ses relations avec *signifer* sont certainement plus étroites. Cei, Lescure et Ortiz (1980) ont retrouvé le type de *L. signifer* Duméril et Bibron égaré parmi les cotypes fe *L. fitzingeri.* L'auteur avait en effet constaté que cet exemplaire, étant bien différent des autres, ne pouvait appartenir à *fitzingeri.* Ce spécimen ressemble à peu près également à *huacahuasicus* et à *multiformis* si bien qu'on serait tenté de croire à une seule espèce intensément polymorphe ou polytypique, auquel cas *signifer* aurait la priorité sur *multiformis.* Il n'en est rien cependant. Au cours de recherches postérieures à cette description et dont certaines sont actuellement sous presse, il s'est avéré que plusieurs des formes isolées reconnaissables sont assez différentes entre elles pour être au moins provisoirement considérées comme de bonnes espèces, ce qui s'est confirmé parfois par la sympatrie.

Les espèces et/ou sous-espèces de ce troi groupe paraissent inféodées à la haute montagne au-dessus de 3.500 m. Il en résulte une distribution très discontinue qui a dû nécessairement favoriser de multiples spéciations. Ainsi, *L. huacahuasicus* qui ne se rencontre pas en dessous de 3.700 mètres est largement séparé des populations vicariantes qui se trouvent au sud du col de l'Infernillo situé à environ 3.000 mètres; les femelles sont identiques, mais les mâles ont le tronc entièrement rougeâtre et la queue jaune ou bleue comme la tête. Il pourrait s'agir d'une sous-espèce différente. Plus au Sud, dans la Sierra del Manchao (province de Catamarca), on rencontre *L. montanus* Koslowsky dont la femelle est identique à celle de *huacahuasicus,* mais le mâle entièrement noir avec de petites taches et des points jaune vif. L'identité des femelles pourrait justifier la réunion de ces trois formes en une seule espèce *L. montanus,* mais les différences radicales existant entre les mâles suggèrent un mécanisme potentiel d'isolement, ce qui est le critère même de l'espèce.

Bibliographie

CEI, J. M., LESCURE, J. et ORTIZ, J. C., 1980: Redécouverte de l'holotype de *Proctotretus signifer* Duméril et Bibron, 1837 (Reptilia, Iguanidae). – Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, **2:** 919–925.

DONOSO-BARROS, R., 1966: Reptiles de Chile. – Santiago-Ed. Univ. de Chile.

DUMERIL, A. M. C. et C. BIBRON, 1841: Erpétologie générale ou Histoire naturelle des Reptiles. – Paris, Roret, **4,** 572 pp.

HELLMICH, W., 1962: Bemerkungen zur individuellen Variabilität von *Liolaemus multiformis* (Cope) (Iguan.). – Opuscula Zoologica **67:** 1–10.

PELLEGRIN, J., 1909: Description de cinq lézards nouveaux des hauts plateaux du Pérou et de la Bolivie appartenant au genre *Liolaemus*. – Bull. Mus. Hist. Nat. Paris **11:** 324–329.

PETERS, J. et R. DONOSO-BARROS, 1970: Catalogue of Neotropical Squamata. Part II. Lizards and Amphisbaenians. – Bull. U.S. natn. Mus. **297:** 1–223.

Prof. Dr. R. Laurent
Fundacion Lillo
Miguel Lillo 205
4000 Tucumán
Argentinien

63. HEMMER, H.: Domestikation, Verarmung der Merkwelt. – Vieweg-Verlag, Braunschweig 1983. 160 Seiten, 137 Abbildungen.

10 Jahre nach dem grundlegenden Werk von HERRE & RÖHRS „Haustiere – zoologisch gesehen" (Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1973) erscheint nun erstmals wieder ein zusammenfassendes Buch über Wesen und Ursachen der Domestikation. Man ist deshalb neugierig, welche neuen Erkenntnisse in dieser Zeit hinzugekommen sind und welche Theorien über die Entstehung der Haustiere sich daraus ableiten lassen. Wer die wissenschaftliche Arbeit des Autors des vorliegenden Buches in den letzten Jahren verfolgt hat, wird nicht überrascht sein, daß er in einigen Punkten ganz wesentlich von der Meinung abweicht, die HERRE & RÖHRS vertreten, so z. B. in der Frage nach den wilden Stammformen einiger Haussäugetiere. Während HERRE & RÖHRS darlegen, daß die verschiedenen „Haustierarten" aus jeweils einer wilden Stammform hervorgegangen sind, spielt nach HEMMER Introgression, also Vermischung artlich verschiedener Ausgangsformen, zumindest für die Entstehung von Alpaka, Hausschwein und verschiedenen Rinderrassen eine zentrale Rolle. Die Diskussion über die Entstehung des Alpaka wurde in der Literatur zwischen den beteiligten Autoren teilweise sehr emotional ausgetragen und soll hier nicht wieder aufgerollt werden, im Fall der Rinderdomestikation gründet sich die Ansicht HEMMERs allerdings nicht auf neuere morphologische oder sonstige Fakten, sondern eher auf kulturgeschichtliche Überlegungen. HEMMER begnügt sich in seinem Buch jedoch nicht damit, die Haussäugetiere und ihre besonderen Gestalts- und Verhaltensmerkmale aufzuzählen. Vielmehr versucht er, den Vorgang der Domestikation ganz allgemein durch „ganzheitliche", kausale Faktoren zu erklären und zu deuten. Seine Überlegungen führen zu drei Grundprinzipien, die bei der Entstehung der Haustiere eine Schlüsselfunktion einnehmen sollen: 1. Haustiere sollen unter gleichen Bedingungen gegenüber psychosozialem Streß belastbarer sein als die entsprechenden Wildformen, was ihre Gefangenschaftshaltung und -zucht erleichtert. Ursache hierfür soll eine im Vergleich zur Wildform verminderte Reizwahrnehmung und -verarbeitung sein, was HEMMER als „Verarmung der Merkwelt" bezeichnet und worin er eine entscheidende Voraussetzung der Haustierwerdung sieht. 2. Für die Übernahme in den Hausstand sollen Individuen um so besser geeignet sein, je geringer ihre Hirngröße ist. 3. Die Selektion bestimmter Färbungstypen im Frühstadium der Domestikation führte zu Verhaltensänderungen; besondere Eignung zur Domestikation sollen solche Individuen aufgewiesen haben, die in der Färbung von der Wildform abwichen. Diese drei Grundprinzipien werden ausführlich erläutert, ihrer Formulierung liegen einige interessante Gedankengänge zugrunde. Bei näherer Betrachtung gehen jedoch die ersten beiden Prinzipien nicht wesentlich über das Prinzip der Variation und Selektion hinaus, mit dem bereits DARWIN die Entstehung der Haustiere erklärte: der Mensch wählte im Frühstadium der Domestikation solche Individuen zur Weiterzucht aus, die psychisch belastbarer und damit leichter zu handhaben waren. Erhöhte psychische Toleranz bedeutet aber auch eine herabgesetzte Reizaufnahme und -verarbeitung, also eine verarmte Merkwelt, diese wiederum steht in Zusammenhang mit der Abnahme der Gehirngröße – ähnliche Gedankengänge werden auch von HERRE & RÖHRS formuliert. Ein neuer und durchaus ernstzunehmender Gedanke ist jedoch der im 3. Grundprinzip aufgezeigte Zusammenhang zwischen Fellfärbung, Verhalten und Eignung zur Domestikation. Bei zukünftigen Verhaltensuntersuchungen an Haustieren sollte auf diesen Zusammenhang stärker geachtet werden. Wenngleich einige Gedankengänge des Autors eher hypothetischen Charakter haben und einzelne Faktoren, wie z. B. die Rolle des Stresses bei der Haustierwerdung, vielleicht etwas überbewertet werden, so zeigt das Buch doch etliche beachtenswerte Gesichtspunkte auf und wird die Forschung sicher zu neuen Untersuchungen anregen. Erfreulich ist die übersichtliche Gestaltung und die reichhaltige Ausstattung mit gut dokumentierten Abbildungen, weniger erfreulich ist die Tatsache, daß viele der im Text genannten Autoren im Literaturverzeichnis nicht zu finden sind. Verwunderung und falsche Erwartungen ruft der Text der letzten Umschlagseite hervor, in dem angekündigt wird, daß der Autor „... das erste echte Großtier-Domestikationsprojekt der Neuzeit plante und anregte". Im Text erfährt der Leser dann eher beiläufig, daß der Autor seit 1979 (!) ein Zuchtprogramm leitet, das sich mit der Gehegehaltung von Damwild zur Fleischproduktion beschäftigt. Ob auf dieser Basis bereits „... der Weg für gezielte Neudomestikationen geebnet wird", wie der Autor ankündigt, bleibt fraglich. R. Kraft

SPIXIANA	8	3	251–258	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

Ultrastrukturen der Zehenunterseiten einiger arborikoler Iguaniden

(Reptilia, Sauria, Iguanidae)

Von **Hans Hermann Schleich**

Institut für Paläontologie und historische Geologie der Universität München

und

Werner Kästle

Abstract

In the genera *Corytophanes, Polychrus* and *Uranoscodon* there is a "honeycomb pattern" on subdigital scales similar to that found in arboreal Agamidae. Three genera of the subfamily Anolinae showed a rather uniform type of setae from 20 to 30 μ in length. There are transitional stages into minute coniform setae on adjacent part of toes.

Einleitung

Untersuchungen von Mikrostrukturen der Reptilien-Epidermis werden seit einigen Jahren mit funktionsmorphologischer und systematischer Fragestellung durchgeführt. Neben der allgemeinen Körperbedeckung (Gans 1976; Price 1982) standen dabei vor allem die Hafteinrichtungen der Gekko-Zehen im Mittelpunkt der Untersuchungen (Dellit 1934 u. a.). Auch andere Familien der Sauria weisen stark spezialisierte Strukturen der Subdigitalschuppen auf (Schleich & Kästle 1979, 1982, 1984, 1985), und nach Untersuchungen an Chamäleonen, Agamiden und Geckonen sollte nun ein Vergleich mit den nahe verwandten Iguaniden (Leguanartige) durchgeführt werden.

Von primärem Interesse war, ob sich hier ein ähnliches Wabenmuster wie bei den Agamidae findet, wie es bei den untersuchten Gattungen (Schleich & Kästle 1979 u. 1982) *Cophotis, Otocryptis, Aphaniotis* und *Sitana* auftritt. Die Befunde an den Agamiden lassen vermuten, daß es sich dabei um ein relativ altes Konstruktionsprinzip handelt.

Bei Gattungen der *Anolis*-Verwandtschaft (Anolinae) sitzen auf verbreiterten Zehenlamellen Haftborsten, die von Ruibal & Ernst (1965) untersucht worden waren. Die Gattung *Norops* weist nach Meinung von Williams (1974) rückgebildete Haftlamellen auf, und es erhob sich die Frage, ob eine solche Rückbildung auch im Bereich der Haftborsten nachzuweisen ist.

Methodik und Material

Das Material – mit Ausnahme von *Anolis cybotes* – stammt aus der Zoologischen Staatssammlung München (ZSM) und wurde von Dr. U. Gruber freundlicherweise zur Verfügung gestellt. Die Aufnahmen wurden mit Rasterelektronenmikroskopen der Institute für Geologie und Paläontologie der Universität München angefertigt, die Präparate mit Gold bedampft. Prof. Dr. D. Herm (Leiter des Instituts für Paläontologie und historische Geologie, Universität München) sei für sein freundliches Entgegenkommen zur Benutzung der Institutseinrichtung herzlichst gedankt. Eine Auswahl der Aufnahmen ist auf den Tafeln I–V zusammengestellt. Soweit nicht anders vermerkt, wurde die Mittelzehe des rechten Vorderfußes untersucht.

Folgende Arten wurden zur Untersuchung herangezogen:
Anolis apollinaris (nicht abgebildet), *A. carolinensis* (nicht abgebildet), *A. concolor, A. cybotes, A. equestris, Corytophanes cristatus, Norpos (Anolis) auratus, Phenacosaurus richteri, Polychrus acutirostris, P. marmoratus, Uranoscodon superciliosum.* Sämtliche Arten ,,bewohnen" Bäume oder Sträucher. Auf genaue Angaben zur Lebensweise wird verzichtet, da keine engen Zusammenhänge mit der Beschaffenheit der Zehen-Ultrastrukturen festzustellen waren.

Diskussion

Die Aufnahmen von *Corytophanes, Polychrus* und *Uranoscodon* zeigen auf den Schuppen der Zehen-Unterseite das gleiche Wabenmuster wie es auch bei den Agamiden vorkommt. In beiden Familien sind diese Mikrostrukturen von den Makrostrukturen unabhängig, zum Beispiel den Hornkegeln der Schuppen, und bilden gewissermaßen ein ,,Hintergrundmuster". Die Aufnahme von *Polychrus acutirostris* (Abb. 4) zeigt, daß sich, in die Waben eingeschachtelt, ein zweites wesentlich kleineres Wabenmuster findet, so daß sich eigentlich drei Epidermisstrukturen überlagern: die beiden unterschiedlich großen Wabenmuster sowie grobe Hornfortsätze.

Bei der Untersuchung von Haftborsten aus der *Anolis*-Verwandtschaft (Anolinae) ergaben sich bei einem Vergleich der Arten und Gattungen keine massiven Abweichungen in deren Länge (17–30 μ) und Dichte (etwa 0,5–2 Mill. pro mm^2).

Die Homologie von Haftborsten und kleinen, kegelförmigen Setae ergibt sich aus der Tatsache eines kontinuierlichen Übergangs dieser Strukturen vom apicalen zum basalen Teil der Zehenlamellen. Kleine Setae von wenigen μ Länge finden sich auch an den seitlichen Zehenschuppen sowie an dem dünnen, endständigen Zehenteil, der nicht verbreitert ist.

Borstentragende Sinnesorgane sind besonders auf den kurz beborsteten seitlichen Zehenschuppen in großer Zahl angeordnet.

Keine der untersuchten Arten wies nebeneinander Waben- und Borstenstrukturen auf.

Bei den Gattungen mit Haftlamellen trägt auch der distale schmale Zehenteil, der wahrscheinlich nur verminderte Haftfunktion hat, einen Borstenbesatz. Dieser kann aus scharf voneinander abgesetzten, aber in sich einheitlichen Feldern bestehen, die unterschiedlich lange und dichte Borsten tragen.

Polychrus-Arten, die nach ETHERIDGE (1964) nahe mit den *Anolis* verwandt sind, tragen das offensichtlich weiter verbreitete und primitivere Wabenmuster.

Das gemeinsame Vorkommen von Borstenfeldern und Borstensinnesorganen an den Seitenschuppen der Zehen erinnert sehr an die Verhältnisse bei Geckonen.

Literatur

DELLIT, W. F. 1934: Zur Anatomie und Physiologie der Geckozehe. – Jena Z. Naturw. **68:** 613–656

ETHERIDGE, R. 1964: The relationships of the Anoles (Reptilia, Sauria, Iguanidae): An interpretation based on skeletal morphology. – Univ. Microfilms, Inc., Ann Arbor, Mich.

GANS, C. 1977: Regional spezialisation of reptilian scale surfaces: relation of texture and biologic role. – Science **195:** 1348–1350

PRICE, R. M. 1982: Dorsal snake scale dermatoglyphics: ecological indicator or taxonomic tool. – Journ. Herp. **16:** 294–306

RUIBAL, R. & ERNST, V. 1965: The structure of the digital setae of lizards. – Journ. Morph. **117:** 271–293

SCHLEICH, H. H. & KÄSTLE, W. 1979: Hautstrukturen als Kletteranpassungen bei Chamaeleo und Cophotis. – Salamandra **15:** 95–100

SCHLEICH, H. H. & KÄSTLE, W. 1982: Hautstrukturen an Zehen und Schwänzen einiger Agamiden (Reptilia, Sauria, Agamidae). – Salamandra **18:** 322–329

Schleich, H. H. & Kästle, W. 1984: Ultrastrukturen an Gecko-Zehen. – In press

Schleich, H. H. & Kästle, W. 1985: Skin structures of Sauria extremities – SEM-Studies of four families. – Fortschritte d. Zoologie **30:** 99–101

Williams, E. E. 1974: A case history in retrograd evolution: the *Onca* lineage in Anoline lizards. I. *Anolis annectens* new species, intermediate between the genera *Anolis* and *Tropidodactylus.* – Breviora **421:** 1–21

Dr. Hans-Hermann Schleich,
Institut für Paläontologie und historische Geologie der Universität,
Richard-Wagner-Str. 10, D-8000 München 2

Dr. Werner Kästle, Pelkovenstr. 117, D-8000 München 50

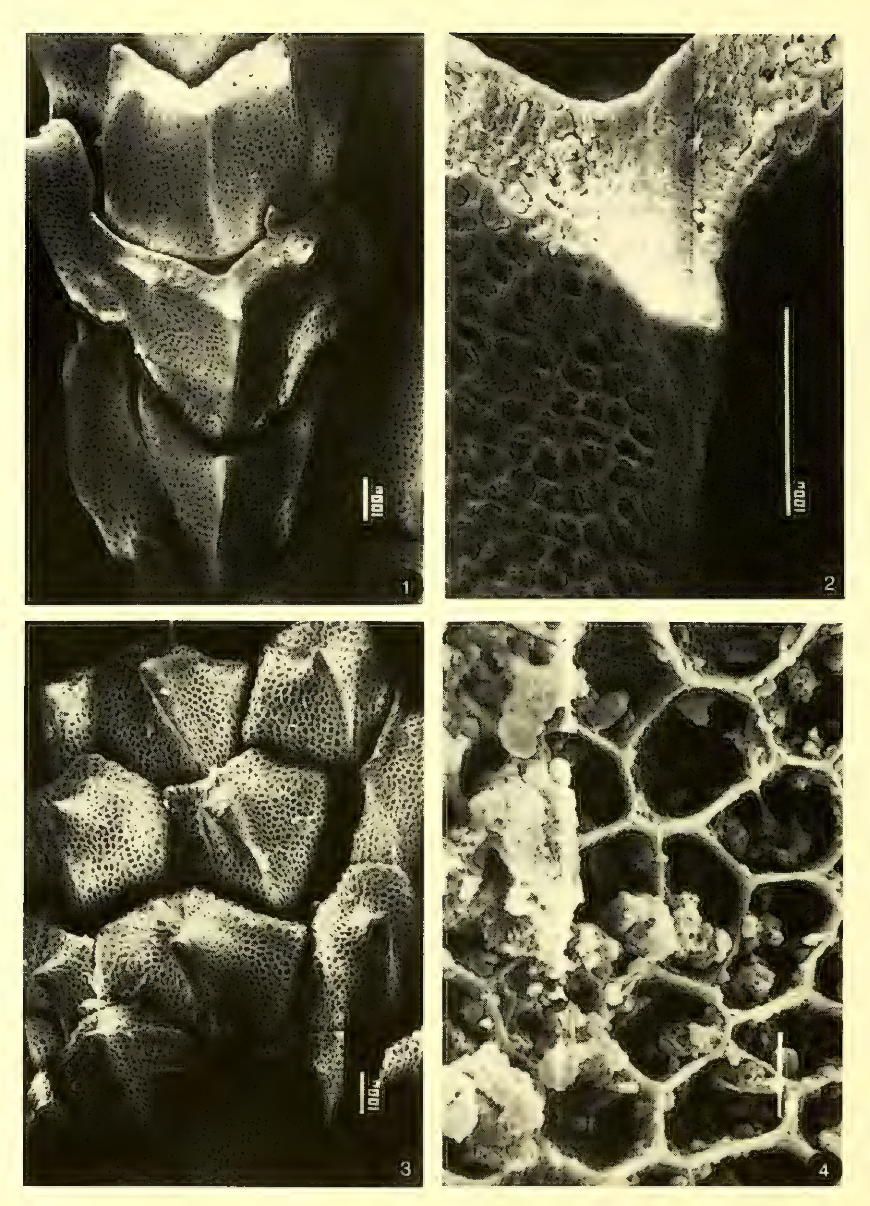


Abb. 1 u. 2: *Uranoscodon superciliosum* (Mopskopfleguan), ZSM 24/1975. 1: Schuppen der Zehenunterseite. Ein Muster aus Waben mit etwa 10 μ Durchmesser überzieht die Schuppen mit Ausnahme der Kanten, Höcker und Ränder. – 2: Ausschnitt aus Abb. 1. In der Nähe des Höckers werden die Zwischenwände der Waben deutlich breiter. – Abb. 3: *Corytophanes cristatus* (Helmleguan), ZSM 478/78. Unterste Schuppenreihe. Das Wabenmuster hat große Ähnlichkeit mit dem von *Uranoscodon*, reicht hier aber bis zu den Rändern der Schuppen. – Abb. 4: *Polychrus acutirostris* (Spitzköpfiger Buntleguan), ZSM 458/76. 4: Ausschnitt aus Abbildung 5. Innerhalb der Waben ist ein weiteres Wabenmuster eingeschachtelt. Die Wände der großen Waben erheben sich aus einem schüsselförmigen Hohlraum.

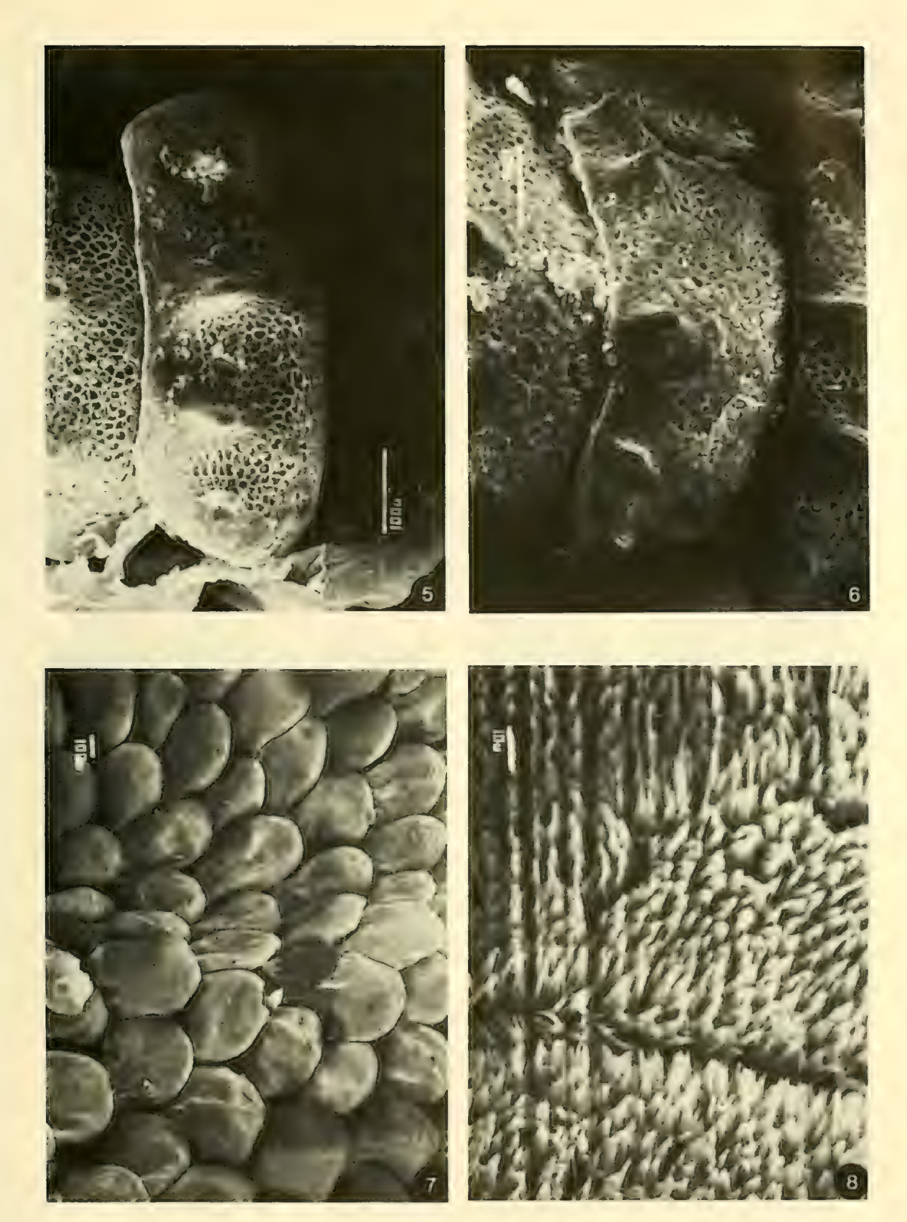


Abb. 5: *Polychrus acutirostris* (s. Abb. 4). Die Schuppen sind stark verbreitert. Außer den Höckern ist auch noch eine breite Randzone ungefeldert. – Abb. 6: *Polychrus marmoratus* (Marmorierter Buntleguan), ZSM 458/76. Da nicht genau festzustellen ist, ob eine im Vergleich zu *P. acutirostris* (Abb. 5) identische Schuppe abgebildet wurde, ist nicht sicher, ob die Subdigitalschuppen tatsächlich arttypische Unterschiede aufweisen. – Abb. 7: *Anolis equestris* (Ritteranolis), ZSM 485/79. Schuppen aus dem Bereich der Fußwurzel, deren rauhe Oberfläche einen homogenen Überzug von mindestens 10 μ langen Borsten trägt. – Abb. 8: Ausschnitt aus Abbildung 7, der eindeutig zeigt, daß relativ lange Borsten nicht nur auf den Haftlamellen stehen.

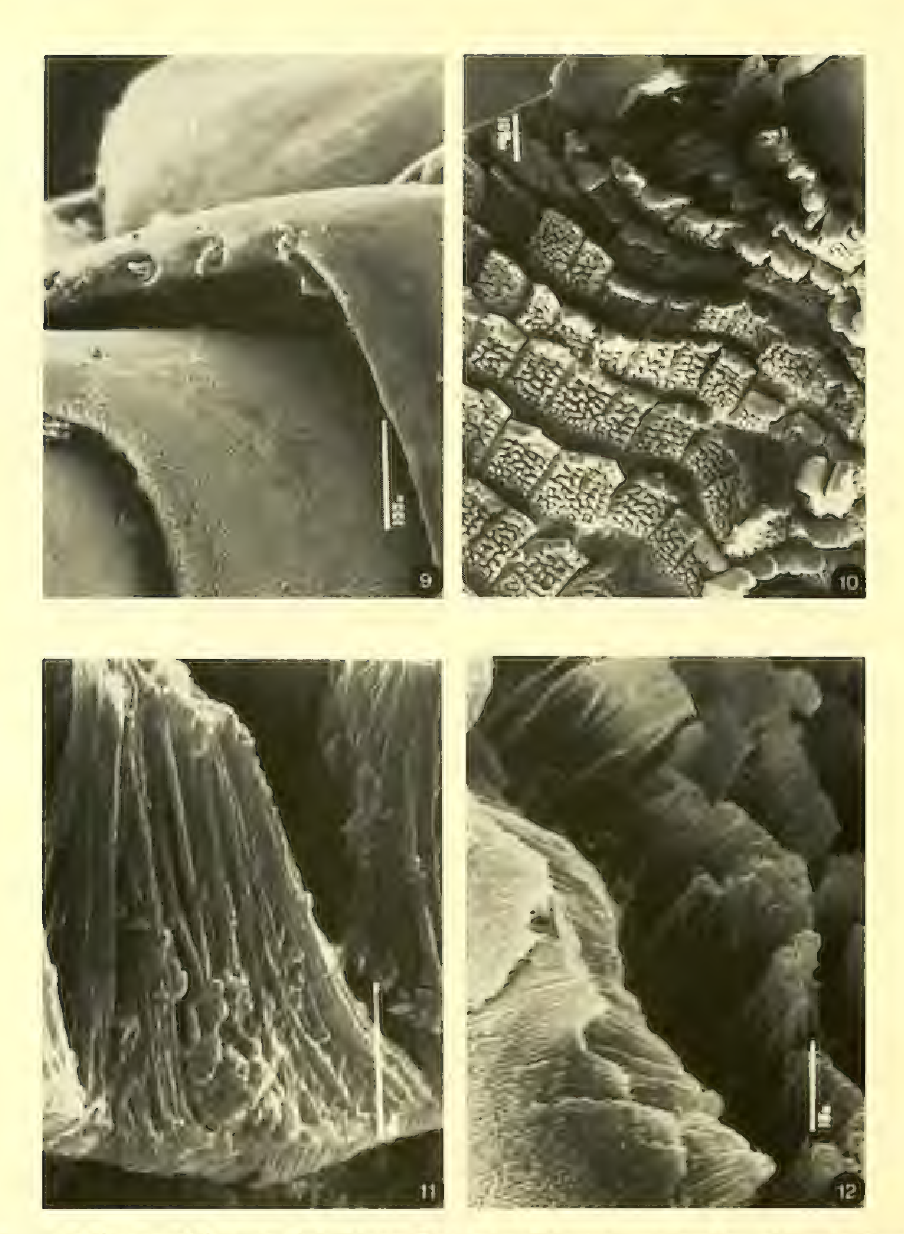


Abb. 9–11: *Anolis equestris* (s. Abb. 7). 9: Dünnes Endglied der Zehe von unten gesehen, seitlich drei Borstensinnesorgane. Die Rauhigkeit der Oberfläche wird durch einen Borstenbesatz bedingt. 10: Haftlamellen des verbreiterten Zehenteils (vgl. Abb. 13). Es ist unklar, ob es sich bei der Aufwölbung und dem Einreißen der Lamellenkanten und der in Abb. 12 besonders deutlichen Verschmelzung der Borsten um ein konservierungsbedingtes Artefakt handelt oder möglicherweise ein Vorbereitungsstadium der Häutung vorliegt, wobei jedoch die Untersuchungen zweier Individuen gleiche Ergebnisse lieferten. In anderen ebenso konservierten Präparaten (z. B. Abb. 19, 22) sind diese Strukturen jedoch bis ins kleinste Detail erhalten, so daß daraus möglicherweise auch taxonomische Schlußfolgerungen zu ziehen wären. 11: Distaler Bereich der Borsten von Abb. 10. Haftborsten von 30 μ Länge (die Messung stimmt mit der lichtmikroskopischen Bestimmung von RUIBAL & ERNST, 1965, genau überein). – Abb. 12: *Anolis concolor*, ZSM 383/81. Deutlich sind einige freistehende Setae mit ihren Spatulae zu erkennen.



Abb. 13–18: *Anolis cybotes*. 13: Übersichtsaufnahme, auf welcher der Gegensatz zwischen dem verbreiterten, mit Haftborsten versehenen Zehenteil und dem hochgewölbten Endstück gut zu erkennen ist. Der Zustand ist konvergent zu den morphologischen Verhältnissen der Geckonidengattung *Hemidactylus* (Halbfinger) (s. SCHLEICH & KÄSTLE 1984). 14: Ausschnitt aus dem distalen, krallentragenden Teil der Zehe von Abb. 13. Sämtliche Schuppen tragen randständige Borstensinnesorgane. 15: Ausschnitt aus Abbildung 14. Die unterschiedlich hellen Bereiche sind Felder mit verschieden großen Borsten. Auf der links oben angrenzenden, relativ dunklen Schuppe sind möglicherweise Zellen zu sehen. Die verschieden hellen Borstenfelder decken sich vermutlich nicht mit Zellengrenzen. 16: Ausschnitt aus Abbildung 15, borstentragendes Sinnesorgan. Die Borsten der angrenzenden Haut sind an der Basis 0,3 µ dick und etwa 1 µ lang. 17: Ausschnitt aus einer lateralen Schuppe aus Abb. 14. Das Sinnesorgan trägt mehrere Borsten, und die angrenzende Schuppenoberfläche ist glatt. 18: Ausschnitt aus dem verbreiterten Zehenteil von Abb. 13. Der Borstenbesatz zieht sich auch über den Seitenrand der Lamelle hin. Hier, wie auch an der Basis der Lamellen, sind die Borsten kurz und bilden einen samtigen Überzug. Auf den drei Randschuppen stehen zahlreiche Borstensinnesorgane.

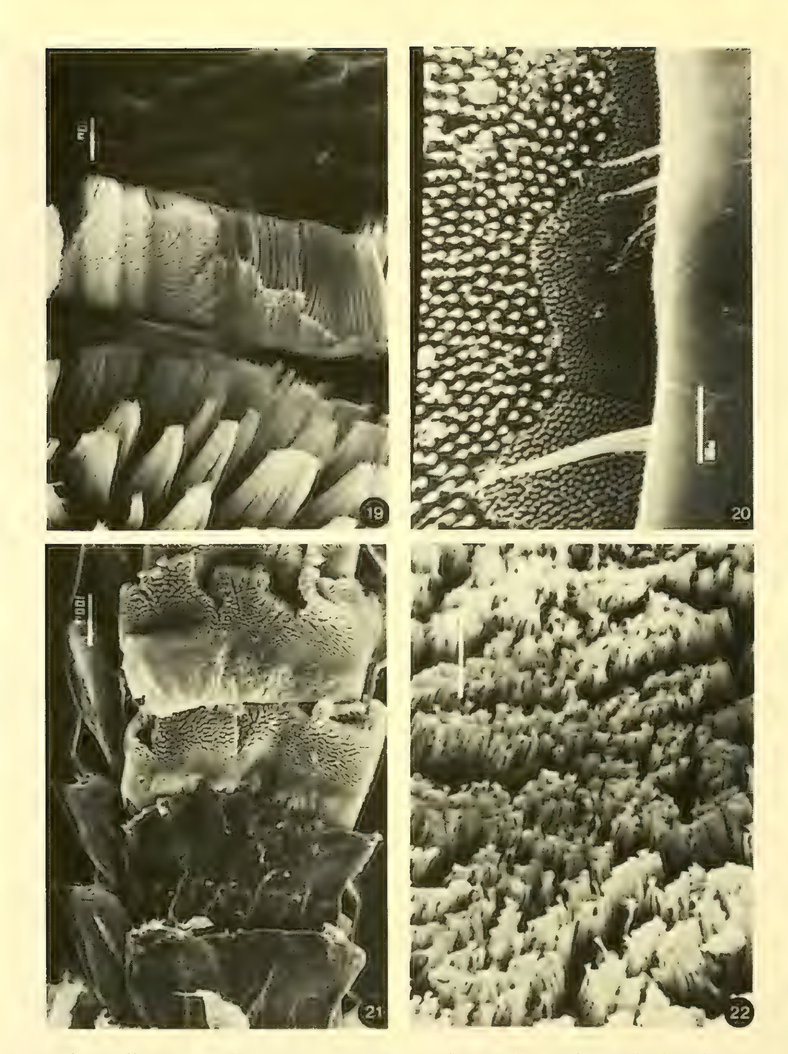


Abb. 19 u. 20: *Anolis apollinaris,* ZSM 129/1937. 19: Borstenbesatz der Haftlamelle des kleinen Fingers. Im Mittelfeld der Aufnahme liegt der umgeklappte Rand einer Lamelle, so daß die lange ventrale und die kurze dorsale Beborstung direkt nebeneinander zu sehen sind. Die langen Borsten sind maximal 20 μ, die kurzen 1,6 μ lang. Die Dichte beträgt 640 000 bzw. 2 Millionen pro mm^2. 20: Distaler Zehenteil mit der Grenze zweier überlappender Schuppen, deren eine zahlreiche randständige Borstensinnesorgane trägt. Die Länge ihrer Borsten beträgt etwa 31 μ, an der Basis sind sie 1,5 μ dick. Die verschieden dicht stehenden kegelförmigen Borsten der Schuppenoberfläche sind maximal 2 μ lang und stehen in einer Dichte von 200 000 bis 1,5 Millionen pro mm^2. – Abb. 21: *Norops auratus* („Grasanolis"), ZSM 456. Borstentragende Haftlamellen des Mittelfingers. Bei den zwei basalwärts gelegenen Lamellen fehlt, vielleicht wegen des Häutungsvorgangs, der samtartige Borstenbesatz. Die beiden anderen Lamellen sind in unnatürlicher Lage ineinandergeschoben und am freien Rand stark ausgefranst. An dem hochgebogenen Stück der distalen Lamelle läßt sich die Borstenlänge mit etwa 17 μ bestimmen. Die Borsten nehmen zum basalen Teil der Lamelle hin stark an Länge ab. Die stark gekielten seitlichen Zehenschuppen tragen Borstensinnesorgane. Die Dichte der Borsten wurde anhand einer anderen Aufnahme auf etwa 1,5 Millionen pro mm^2 geschätzt. – Abb. 22: *Phenacosaurus richteri* (Anden-Anolis), ZSM 119/37. Borstenbesatz einer Haftlamelle. Die wegen ihrer Zartheit äußerst schwer zu fixierenden Endspatel (Spatulae) der Haftborsten sind deutlich zu erkennen. Hier wie auch bei dem ebenfalls untersuchten *Anolis concolor* sind sie quer zur Zehe orientiert. Beim Andrücken der Lamellen an den Untergrund wird so ein maximaler Kontakt der Endspatel mit dem Substrat erreicht. Die Borstenlänge beträgt maximal 18 μ. Die Dichte wird auf 2 Millionen pro mm^2 geschätzt.

SPIXIANA	8	3	259–263	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

Two new genera and species of oophilous encyrtids from Argentine

(Insecta, Hymenoptera)

By **Luis De Santis**

Facultad de Ciencias Naturales y Museo (La Plata – República Argentina)

Abstract

In this paper the author describes *Dionencyrtus fiorentinoi* and *Amauroencyrtus micans,* new genera and species of oophilous encyrtids, reared from eggs of *Criodion angustatum* (Buquet) (Coleoptera, Cerambycidae) in Santiago del Estero Province (Argentine).

The types of the two new encyrtids described in this paper are deposited in the collection of the La Plata Museum. I received this material from forestry engineer Dante C. Fiorentino, Director of Biological Control Institute, National University in Santiago del Estero (Argentine). It is my pleasant duty to express my thanks in particular to engineer Fiorentino for this and other interesting material, which he was kind enough to offer me for identification. I also thank Mr. Klaus Kiessel, Forest Zoology Institute, Freiburg im Breisgau University (Federal Germany), for the scanning electron microscope pictures.

Encyrtidae

Dionencyrtus gen. nov.

Female. – Occipital margin sharp; temples narrow at top eyes; frontovertex rather narrow, about one fourth the head width and twice as long as broad; mandibles 3-toothed, the inner tooth truncate; maxillary palpi 4-jointed; labial palpi 3-jointed; eyes large with sparse short pile; ocelli in an acute-angled triangle, lateral ocelli close to the eye margin and somewhat separate of the occipital margin; scrobes deep with outer margins rounded; antennae as in figures 1 and 5, with one annellus; scape expanded beneath; funicle two-colored.

Head, pronotum, mesoscutum, axillae and pleuron, reticulated; mesoscutum with minute piliferous punctures; gaster with weak reticulate sculpture; scutellum almost smooth. Chaetotaxy as in figures 1 to 7; scutellum with scanty long setae on anterior half and 2+2 longer setae on posterior half, situated at line of the sensorial plates and apex.

Mesoscutum convex, entire; axillae separated by posterior margin of mesoscutum; scutellum also convex; propodeum medially short, with spiracles large, oval and situated near of anterior border. Forewings as in figure 6; triangular expansion of submarginal vein indistinct but with a long seta. Middle tibial spur little shorter than middle basitarsus.

Gaster shorter than mesosoma, almost circular in outline; cercal plates situated about imaginary transverse line drawn in the middle; ovipositor long, arises near the base and the exserted part is as long as half length of gaster.

Male. – Antennae as in figure 7, with club entire or confusedly 2-segmented. Gaster subtriangular in outline, narrower than mesosoma.

Type-species. – *Dionencyrtus fiorentinoi* spec. nov.

Distribution. – Neotropical region.

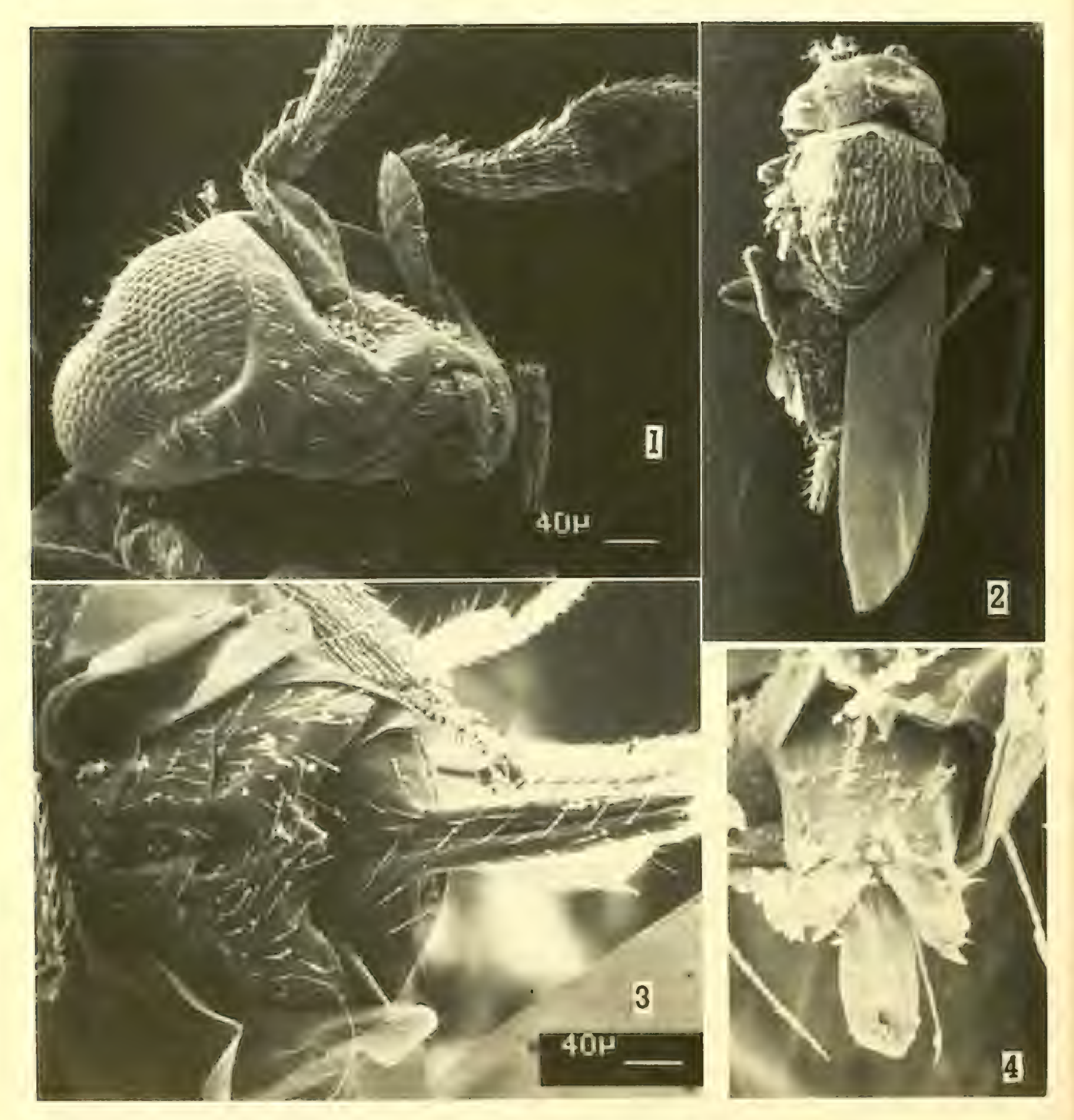
Bionomy. – Reared from eggs of a Cerambycidae (Coleoptera).

Remarks. – This new genus may be related to *Tyndarichus* Howard, 1910; differs in having the triangular expansion of submarginal vein indistinct, the postmarginal vein longer, not rudimentary and the ovipositor strongly exserted.

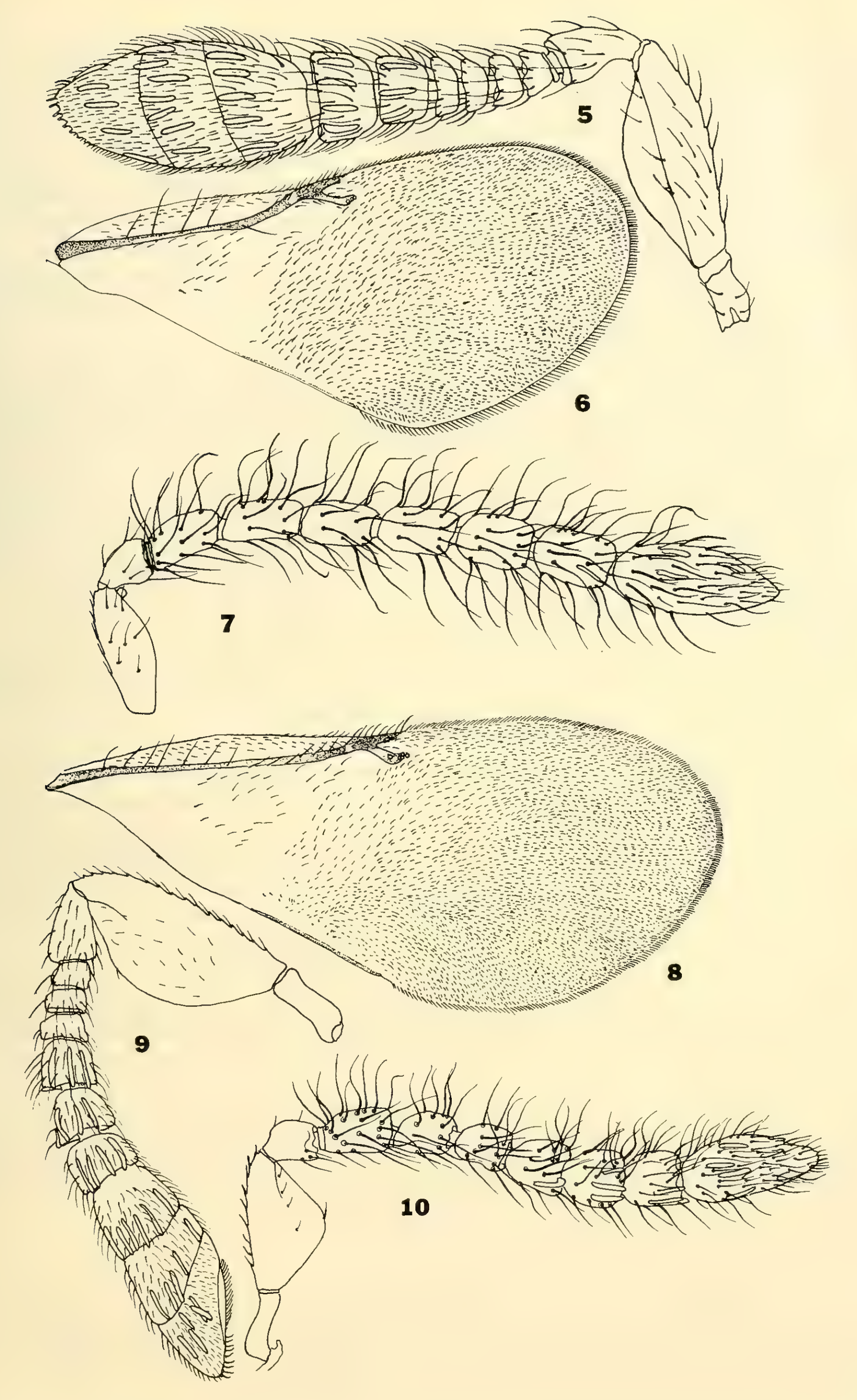
Dionencyrtus fiorentinoi spec. nov.

(Figures 1 to 7)

Female. – Black and little shining with violaceous reflections in the frontovertex and scutellum and green in remainder of body. Antennae blackish, cleared in scape base and pedicel apex. Apical third of



Figures 1 to 4: *Dionencyrtus fiorentinoi* sp. n. – 1, head and antennae, female; 2, female; 3, ovipositor; 4, male genitalia.



Figures 5 to 7: *Dionencyrtus fiorentinoi* sp. n. – 5, antenna, female; 6, forewing, female; 7, antenna, male.
Figures 8 to 10: *Amauroencyrtus micans* sp. n. – 8, forewing, female; 9, antenna, female; 10, antenna, male.

scape and the funicle joints V and VI, orange-colored. Coxae concolour with body, cleared in apex; remainder of anterior legs, middle femora and tibiae, hind tibiae, base and apex of their femora, middle and hind tarsi and apex of the ovipositor sheaths, yellowish, more or less darkened in the anterior femora and tarsi, middle femora, subbasal annullo in the tibiae and, apical joint of middle and hind tarsi. Wings hyaline with blackish nervures.

Length and (width) of antennal segments: R 0,051 (0,026) I 0,176 (0,047) II 0,067 (0,041) III 0,023 (0,036) IV 0,023 (0,039) V 0,018 (0,041) VI 0,018 (0,047) VII 0,036 (0,057) VIII 0,047 (0,067) IX 0,072 (0,096) X 0,059 (0,098) XI 0,062 (0,093).

Length of forewings 0,978; greatest width 0,457; length of longer marginal setae 0,018; relative length of submarginal, marginal, postmarginal and stigmal veins 30:5:2,5:4. Length of hindwings 0,749; greatest width 0,191; length of longer marginal setae 0,036.

Length of body, included ovipositor, 1,4.

Male. – Antennal scape entirely obscure and flagellum yellowish. Obscure parts of the legs obscurer than female. Length and (width) of antennal segments: R 0,036 (0,021) I 0,129 (0,047) II 0,047 (0,041) III 0,067 (0,036) IV 0,072 (0,036) V 0,067 (0,041) VI 0,072 (0,041) VII 0,072 (0,047) VIII 0,072 (0,049) IX 0,145 (0,062). Length of body 1.

Distribution. – Santiago del Estero Province. Type-locality: Los Pirpintos (Copo Department).

Bionomy. – Reared from eggs of *Criodion angustatum* (Buquet) (Coleoptera, Cerambycidae). Forestry engineer D. C. Fiorentino and collaborators make preparation of a paper dealing with bionomy of this species.

Remarks. – Named in honour of my friend, forestry engineer Dante C. Fiorentino.

Material studied. – 1♀ holotype, 1♂ allotype and 109♀♀ and 112♂♂ paratypes, Los Pirpintos (Santiago del Estero – República Argentina) 1982, D. C. Fiorentino and V. H. Bellomo, leg.

Amauroencyrtus gen. nov.

Female. – Head little narrower than mesosoma; in frontal aspect wider than height; occipital margin rounded; frontovertex broad, equal to half the head width; malar space equal one third of eye height; malar sulcus present; eyes great, hairy; temples narrow; ocelli in an obtuse-angle triangle; lateral ocelli close to eye margin; mandibles with 2 teeth and a truncation; maxillary palpi 4-jointed; labial palpi 3-jointed. Antennae as in figure 9; antennal torulus beneath imaginary transverse line extending between ventral margins of compound eyes, slightly closer to clypeal margin than to eye; scape very strongly laminately compressed and medially expanded as in *Amaurilyma.*

Mesoscutum entire with fine scaly reticulations and minute piliferous punctures and numerous obscure and short setae; axillae separated; scutellum smooth with short setae on anterior half and 2+2 longer setae on posterior half situated at line of sensorial plates and apex; propodeum medially short with circular spiracles situated near of anterior border. Forewings as in figure 8. Middle tibial spur little shorter than middle basitarsus.

Gaster oval, as long and as wide as mesosoma excluding ovipositor; cercal plates situated about imaginary transverse line drawn in the apical third; ovipositor short, arises near the imaginary transverse line drawn between cercal plates; the exserted part somewhat longer than one fourth the length of gaster.

Male. – Antennae as in figure 10. Gaster shorter than mesosoma.

Type-species. – *Amauroencyrtus micans* spec. nov.

Distribution. – Neotropical region.

Bionomy. – Reared from eggs of a Cerambycidae (Coleoptera).

Remarks. – *Amauroencyrtus* runs in the key of the neotropical genera of Encyrtidae by J. S. Noyes, 1980, Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.) **41**(3): 111–169, near to *Coelopencyrtus* Timberlake, 1919, but differs from this in the compressed and expanded scape in both sexes. From *Amaurilyma* Graham, 1958, it also differs in having the scutellum rather smooth.

Amauroencyrtus micans spec. nov.
(Figures 8 to 10)

Female. – Black with violaceous reflections in the mesoscutum, scutellum and gaster. Scutellum apex and their lateral zones and gaster base, with green reflections. Fore coxae apex, trochantellus, fore femora base, base and apex of middle femora, tibiae, except a sub-basal obscure annullo, and spurs, white or pale yellow; tarsi yellowish darkened toward apex. Wings hyaline with blackish nervures. Length and (width) of antennal segments: R 0,051 (0,014) I 0,222 (0,103) II 0,078 (0,047) III 0,026 (0,036) IV 0,016 (0,039) V 0,021 (0,047) VI 0,041 (0,057) VII 0,047 (0,062) VIII 0,041 (0,067) IX 0,072 (0,083) X 0,072 (0,093) XI 0,078 (0,098).
Length of forewings 1,168; greatest width 0,508; length of longer marginal setae 0,015; relative length of submarginal, marginal, postmarginal and stigmal veins 61:7:6:7. Length of hindwings 0,876; greatest width 0,191; length of longer marginal setae 0,026.
Length of body, included ovipositor, 1,4.

Male. – Antennae as in figure 10. Antennal flagellum yellowish with the first three joints darkened. Length and (width) of each segment: R 0,062 (0,023) I 0,140 (0,078) II 0,052 (0,041) III 0,067 (0,044) IV 0,059 (0,041) V 0,057 (0,044) VI 0,059 (0,054) VII 0,059 (0,062) VIII 0,059 (0,057) IX 0,137 (0,062).
Length of body 1.

Distribution. – Santiago del Estero Province. Type-locality: Los Pirpintos (Copo Department).

Bionomy. – Reared from eggs of *Criodion angustatum* all together with *Dionencyrtus fiorentinoi;* will be studied by forestry engineer D. C. Fiorentino and collaborators in the paper in preparation dealing with bionomy of *D. fiorentinoi.*

Material studied. – 1 ♀ holotype, 1 ♂ allotype and 60 ♀♀ and 14 ♂♂ paratypes, Los Pirpintos (Santiago del Estero – República Argentina). 1982, D. C. Fiorentino and V. H. Bellomo, leg.

Prof. Luis De Santis,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
La Plata, Argentina

64. POINAR, G. O. Jr.: The Natural History of Nematodes. – Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 1983. 323 Seiten.

Die Klasse der Nematoda ist auch für interessierte Zoologen ein oft unbekanntes Gebiet. Viele Bücher über Nematoden sind nur für Spezialisten verständlich und der in Allgemeiner Biologie Interessierte wird sie bald zur Seite legen. So ist es erfreulich, daß dieses Werk von George O. Poinar einen schönen Überblick über die Gebiete der Nematologie gibt. Man muß aber betonen, daß es sich nur um einen Überblick handelt, der aber den Einstieg in ein spezielles Thema schmackhaft macht. Das Buch bietet 33 Abbildungen, 118 Fotos und 12 Tabellen auf 323 Seiten. Es behandelt die Biologie der Nematoden (Ursprung, Systematik bis zur Familie, Morphologie, Entwicklung sowie Sammel- und Bearbeitungsmethoden), die einzelnen Gruppen, also die freilebenden, die pflanzenparasitischen und die tierparasitischen Formen und die Beziehung der Nematoden zu ihrer Umwelt (z. B. natürliche Feinde, biologische Kontrolle). Jedes einzelne Kapitel ist knapp gehalten und bringt nur die wichtigsten Kenntnisse. Eine Literaturangabe am Ende eines jeden Kapitels erleichtert dem Interessierten den Einstieg in sein Fachgebiet. Der Text ist gut verständlich, die Abbildungen zeigen das Wesentliche und die Fotos belegen schön die Vielfalt dieser äußerst interessanten Tierklasse. Ein Glossar am Ende des Buches macht auch dem ,,Nematoden-Laien" den Text verständlich. ,,The Natural History of Nematodes" ist für jeden Zoologen und Biologiestudenten ein hilfreiches Werk, sich ein Bild über Nematoden machen zu können. W. Traunspurger

65. EISENBEIS, G. & W. WICHARD: Atlas zur Biologie der Bodenarthropoden. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1985. 434 Seiten, 192 Tafeln mit 1100 rasterelektronenmikroskopischen Bildern, 219 Abbildungen im Text.

Die ungeheuere Vielfalt an Strukturen und Funktionen im Bau der Bodenarthropoden ist durch die Rasterelektronenmikroskopie in einer Weise zugänglich gemacht worden, wie das noch vor relativ kurzer Zeit undenkbar war. Durch die der Lichtoptik weit überlegene Schärfentiefe ist nicht nur das Beobachten der Strukturen und ihrer Zusammenhänge wesentlich erleichtert worden, sondern auch die bildliche Wiedergabe ohne zeichnerische Rekonstruktion. Eine neue Welt tut sich buchstäblich auf. In der vorliegenden Darstellung wird diese moderne Technik dazu benützt, einen exemplarischen Überblick der Strukturen und ihrer Funktionen zu geben. Aus jeder wesentlichen Ordnung der Arthropoden werden Beispiele ihrer besonderen Konstruktionsmerkmale bildlich vorgestellt, wobei mit einer ganzheitlichen Darstellung beginnend bis ins kleinste Detail Abbildungen gebracht werden. Der begleitende Text erläutert die Bilder vor allem aus funktionsmorphologischer Sicht, wobei die graphischen Darstellungen eine wesentliche Ergänzung bilden. So erhält man eine anschauliche Übersicht der wesentlichen Baumerkmale besonders in ihrer Anpassung an das Bodenleben. Das betrifft sowohl die Imagines als auch die Larven der ausgewählten Arten. Als Grundlage dient eine ausführliche Beschreibung der bodenbiologischen Grundlagen, der Bodenstrukturen und ihrer Zusammenhänge mit den verschiedenen Lebenstypen der Tiere im Nahrungskreislauf und der allgemeinen ökologischen Beziehungen. Diese werden in den speziellen Beschreibungen in kurzer Form noch weiter ausgeführt. Insgesamt werden 25 Ordnungen und Unterklassen erfaßt, wobei jeweils eine oder mehrere Arten vorgestellt werden. Ein ausführliches Literaturverzeichnis ergänzt die Bearbeitung. Dieses Buch ist nicht nur wissenschaftlich interessant, sondern auch bildlich hervorragend und sollte einen sehr weiten Benützerkreis finden.
W. Dierl

SPIXIANA	8	3	265–276	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

Die paläarktischen Arten der Gattung Trematopygus Holmgren

(Hymenoptera, Ichneumonidae)

Von **Rolf Hinz**

Abstract

The palaearctic species of the genus *Trematopygus* Holmgren (Hymenoptera, Ichneumonidae)

Keys and comments on the palaearctic species of the genus *Trematopygus* are given together with descriptions of 8 new species: *T. apertor, T. chabarovski, T. irkutski, T. koreator, T. micrator, T. rufator, T. terebrator, T. vellicator.*

Die Gattung *Trematopygus* Holmgren, 1855 ist eine alte Gattung, deren Abgrenzung sich im Laufe der Zeit stark wandelte. Diese Veränderung lief auf eine Einschränkung hinaus, so daß heute nur noch ein kleiner Teil der von Holmgren in die Gattung gestellten Arten hierher gehört. Hier wird die Gattung im Sinne von Townes (1970: 71) aufgefaßt, und damit die Bildung des 2. Trochanters III als bezeichnendes Merkmal angesehen. Eine ähnliche Bildung kommt vereinzelt auch bei anderen Gruppen vor (z. B. bei *Barytarbes superbus* Schm. oder bei einer *Euryproctus*-Art von Sarepta/USSR), doch wird durch dieses Merkmal innerhalb der Pionini eine sehr einheitliche Artengruppe gekennzeichnet, und entsprechend gering sind auch die Unterschiede der einzelnen Arten. Interessant ist, daß die Abgrenzung auch durch die Biologie gestützt wird: Soweit bekannt, leben alle *Trematopygus* bei Arten der Dolerini, einer gleichfalls gut abgegrenzten Blattwespentribus. Enge Beziehungen bestehen zu einigen Arten der aus sehr heterogenen Elementen zusammengesetzten Gattung *Lethades* Davis, die früher zu *Trematopygus* gestellt wurden.

Nach Townes (1970: 72) ist die Gattung holarktisch verbreitet. Im palaearktischen Gebiet liegt der Schwerpunkt im Norden: Im nördlichen Europa findet sich sowohl die größte Arten- wie auch Individuenzahl.

Die *Trematopygus*-Arten fliegen durchweg im Frühjahr und sind, soweit bekannt, univoltin. Die Eiablage soll in die Eier der Wirte erfolgen, worauf auch der eigenartige Bau des dünnen und fein zugespitzten Bohrers hinweist (Abb. 29). Soweit mir bekannt, wurde die Eiablage noch nicht beobachtet.

Für die Diagnose der Gattung verweise ich auf Townes (1970: 72). Dementsprechend enthalten die Neubeschreibungen in der Regel nur bei Abweichungen von der Gattungsdiagnose Angaben über den Bau des 2. Trochanters III, die Nervatur der Flügel, die Prepectalleiste und die Form des Abdomens. Bei allen Arten nimmt die Stärke der Punktierung und Skulptur des Abdomens nach hinten ab, und der Glanz wird stärker.

Bei den mir vorliegenden ♂♂ wurden die Subgenitalplatten präpariert und abgebildet. Sie wurden bei der Unterscheidung der Arten bisher nicht herangezogen, doch sei auf die großen Unterschiede ihrer Form hingewiesen.

Das der Arbeit zugrunde liegende Material stammt vor allem aus Nord- und Mitteleuropa. Der Westen und Süden ist nur schwach vertreten, jedoch lag mir aus dem Osten eine große Menge Material bis hin nach Sibirien und Japan vor, dem jedoch, wegen der riesigen Ausdehnung dieses Gebietes, nur der Rang von Stichproben zukommt.

Für die Zusendung von Typen, Sammlungsmaterial und Auskünften danke ich den Herren Dr. J.-P. Aeschlimann, CSIRO Biological Control Unit, Montpellier; Dr. J.-F. Aubert, Laboratoire d'Évolution, Paris (Aubert); Dr. R. Bauer, Wendelstein; Dr. R. Danielsson, Zoological Institute, Lund (Lund); E. Diller, Zoologische Staatssammlung (München); Dr. M. Fischer, Naturhistorisches Museum, Wien (Wien); Dr. M. G. Fitton, British Museum of Natural History, London (London); Dr. L. Hedström, University of Uppsala (Uppsala); Dr. K. Horstmann, Zoologisches Institut III, Würzburg; Dr. D. R. Kasparjan, Zoological Institute, Leningrad (Leningrad); Dr. F. Koch, Zoologisches Museum Berlin (Berlin); Dr. M. Koponen, University of Helsinki (Hellén); Dr. T. Kronestedt, Naturhistoriska Riksmuseet Stockholm (Stockholm); Prof. Dr. G. Morge (†), Institut für Pflanzenforschung, Eberswalde (Eberswalde), und Kustos der Sammlung Strobl (Admont); Dr. J. Papp, Natural History Museum, Budapest (Budapest); Dr. E. Kierych, Instytut zoologiczny, Warszawa (Warszawa); Dr. J. Oehlke, Eberswalde; Dr. M. Suwa, Entomological Institute Hokkaido University Sapporo (Sapporo); Dr. J. Sawoniewicz, Warszawa (Warszawa); Dr. H. Townes, American Entomological Institute, Ann Arbor (Townes), und Dr. C. J. Zwakhals, Arkel/NL.

Bestimmungstabellen für die Arten der Gattung Trematopygus

♂♂

1 Abdominaltergite schwarz, manchmal das 2. und 3. Tergit mit roten Flecken, selten ein Tergit ganz rot . . 2

– Mittlere Tergite rot, selten dunkel gefleckt 5

2 Clypeus mit breit ausgerandetem, scharfem Endrand. Der abgeflachte Teil des Trochanters III etwa so lang wie breit, abgerundet dreieckig (Abb. 1), sein Ende stark von der Schenkelbasis abgehoben (Abb. 2). . . . . . 15. *triangulator* Aubert

– Clypeus nicht ausgerandet, abgerundet mit stumpfem Endrand. Der abgeflachte Teil des Trochanters III anders gebaut, sein Ende von der Schenkelbasis wenig abgehoben 3

3 Hinterrand des 3. Pleuralfeldes des Propodeums mit ziemlich langen dreieckigen Spitzen (Abb. 3). Gesicht, Fühler, Beine und Tegulae schwarz. . . . . . 13. *spiniger* Hinz

– Hinterrand des 3. Pleuralfeldes des Propodeums höchstens schwach erweitert 4

4 Fühlergeißel rot mit dunklen Spitzengliedern. Gesicht mit weißen Zeichnungen. Schenkel III rot. . . . . . 12. *ruficornis* (Zett.)

– Basis der Fühlergeißel braun. Gesicht schwarz. Spitzen der Schenkel III meist bräunlich. . . . . . 5. *irkutski* spec. nov.

5 Schläfen glatt und glänzend, kaum punktiert. Clypeus gelb. Tegulae weiß. . . . . . 4. *helleni* Hinz

– Schläfen mit stärkerer Skulptur. Clypeus und Tegulae dunkler 6

6 Fühlergeißel gelbbraun oder rötlich, oft mit dunklen Spitzengliedern 7

– Fühlergeißel dunkelbraun oder schwarz, selten die letzten Glieder heller 10

7 Scheitel hinter den Augen deutlich verbreitert (Abb. 4). . . . . . 16. *vellicans horvathi* (Kiss)

– Scheitel nicht verbreitert 8

8 1. Tergit ohne Kiele. Schläfen mit undeutlichen Punkten und feiner Skulptur, schwach glänzend. Schenkel III rot. . . . . . 11. *rufator* spec. nov.

– 1. Tergit mit deutlichen Kielen 9

9 Propodeum in der Regel mit starker Costula. 3. Tergit mit deutlichen Punkten. Basal- und Mittelfeld des Propodeums getrennt mit gegeneinander konvergierenden Seitenleisten (Abb. 7). Valven nicht verlängert (Abb. 9). Gesicht mit deutlich voneinander getrennten Punkten. Fühlergeißel nicht verdunkelt. . . . . . 16. *vellicans* (Grav.)

– Costula fehlend oder nur angedeutet. Basal- und Mittelfeld des Propodeums verschmolzen, die Seitenleisten parallel (Abb. 8). Valven verlängert (Abb. 10). 3. Tergit im vorderen Teil runzlig. Gesicht größtenteils runzlig punktiert. Fühlergeißel am Ende verdunkelt. . . . . . 3. *dubitor* Hinz

10 Flügel mit mehr oder weniger vollständiger Areola, selten ohne. Tegulae weiß, manchmal dunkel gefleckt 11

– Flügel ohne Areola. Tegulae in der Regel dunkler 12

11 Scheitel mehr oder weniger stark winklig ausgeschnitten (Abb. 5). Schenkel III gedrungen, die größte Breite vor der Mitte (Abb. 12), an der Spitze mehr oder weniger stark verdunkelt. 1. Trochanter schwarz. . . . . 7. *lethierryi* Thoms.

– Scheitel gerundet ausgeschnitten (Abb. 6). Schenkel III schlanker, die größte Breite in der Mitte (Abb. 11), an der Spitze nicht verdunkelt. 1. Trochanter meist rot. . . . . 8. *melanocerus* (Grav.)

12 Hinterhälfte des 1. und das 2.–4.(5.) Tergit rot. . . . . 10. *nigricornis* Hlgr.

– 1. Tergit schwarz. Abdomen weniger stark rot gefärbt. . . . . 6. *koreator* spec. nov.

♀♀

1 Hinterrand des 3. Pleuralfeldes des Propodeums dreieckig nach hinten erweitert (Abb. 3) 2

– Hinterrand des 3. Pleuralfeldes des Propodeums höchstens schwach erweitert 4

2 Fühlergeißel rot mit schwarzem Schaft. . . . . 6. *koreator* spec. nov.

– Basis der Geißel und oft auch der Fühlerschaft scharf abgesetzt rot gefärbt, der Rest der Geißel schwarz . 3

3 Hinterrand des 3. Pleuralfeldes des Propodeums stark erweitert. Basalglieder der Fühler und meist die ersten Geißelglieder rot gefärbt. Schenkel III in der Regel ganz rot. . . . . 13. *spiniger* Hinz

– Hinterrand des 3. Pleuralfeldes des Propodeums schwächer erweitert. Nur die ersten Glieder der Fühlergeißel rot. Schenkel III an der Spitze schwarz. . . . . 10. *nigricornis* Hlgr.

4 Clypeus mit breit ausgerandetem, scharfem Vorderrand. Der abgeflachte Teil des Trochanters III etwa so lang wie breit, abgerundet dreieckig (Abb. 1), sein Ende stark von der Schenkelbasis abgehoben (Abb. 2). . . . . 15. *triangulator* Aubert

– Clypeus nicht ausgerandet, sondern abgerundet, meist mit stumpfem Vorderrand. Der abgeflachte Teil des Trochanters III anders gebaut, sein Ende von der Schenkelbasis wenig abgehoben 5

5 1. Tergit mit mehr oder weniger deutlichen Kielen 6

– 1. Tergit ohne oder mit kaum erkennbaren Kielen 11

6 Scheitel hinter den Augen deutlich verbreitert. . . . . 16. *vellicans horvathi* (Kiss)

– Scheitel hinter den Augen nicht verbreitert 7

7 Fühlergeißel gedrungen, kaum zugespitzt, die Glieder um das 20. Glied höchstens so lang wie breit, die Spitze der Geißel höchstens undeutlich gebräunt, die Geißel insgesamt dicker 8

– Fühlergeißel schlanker, zugespitzt, die Glieder um das 20. Glied etwas länger als breit, die Geißel insgesamt dünner 9

8 Propodeum mit deutlichen Leisten. Basal- und Mittelfeld gegeneinander konvergierend, in der Regel durch eine Leiste getrennt (Abb. 7). Costula meist deutlich. 1. Tergit oft überwiegend rot. Subgenitalplatte rot. . . . . 16. *vellicans* (Grav.)

– Propodeum mit ganz undeutlichen Leisten. 1. Tergit schwarz mit rotem Hinterrand. Subgenitalplatte schwarz. . . . . 9. *micrator* spec. nov.

9 Basal- und Mittelfeld des Propodeums gegeneinander konvergierend, durch eine Leiste getrennt (Abb. 7). Costula deutlich. Subgenitalplatte schwarz. . . . . 17. *vellicator* spec. nov.

– Basal- und Mittelfeld des Propodeums verschmolzen, die Seitenleisten meist parallel (Abb. 8), die Costula meist undeutlich oder fehlend. Subgenitalplatte rot 10

10 Die letzten Geißelglieder schwarz. Schenkel III am Ende nicht oder nur ganz schwach verdunkelt. Postpetiolus in der Regel nur mit rotem Endrand. Scutellum nur an der Basis gerandet, die Basis gewölbt. Clypeus grob punktiert mit glänzenden Zwischenräumen. . . . . 12. *ruficornis* (Zett.)

– Fühlergeißel ganz rot. Schenkel III am Ende deutlich verdunkelt. Postpetiolus größtenteils rot. Scutellum bis zur Mitte gerandet, die Basis etwas eingedrückt. Clypeus grob querrunzlig mit glänzenden Zwischenräumen. . . . . 3. *dubitor* Hinz

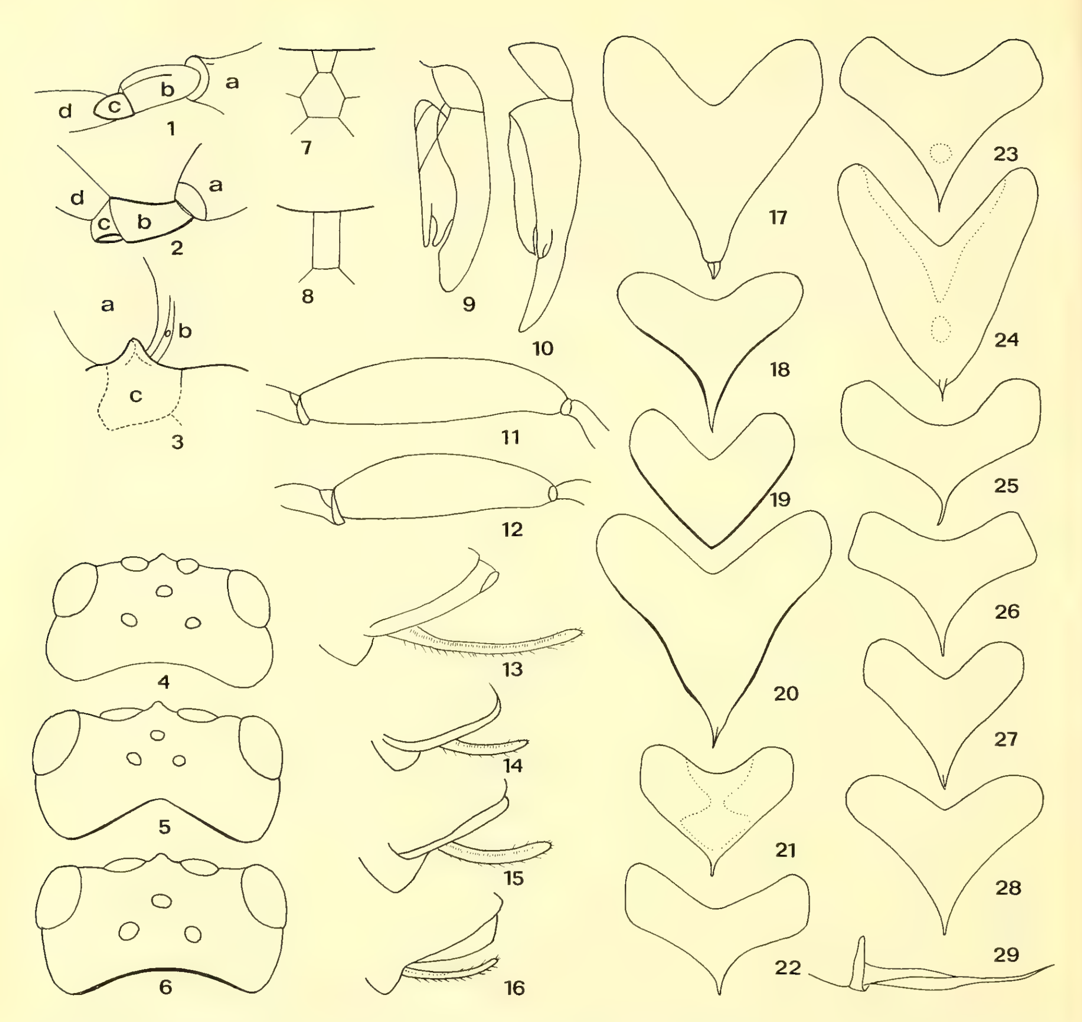


Abb. 1–29: *Trematopygus.* Abb. 1: Trochanter III von unten. *T. triangulator* Aubert; Abb. 2: Trochanter III von der Seite: a Hüfte III, b 1. Trochanter III, c 2. Trochanter III, d Schenkel III. *T. triangulator* Aubert; Abb. 3: Hinterrand des Propodeums: a Hüfte III, b Petiolus, c 3. Pleuralfeld des Propodeums. *T. spiniger* Hinz; Abb. 4–6: Scheitelform: 4. *T. vellicans horovathi* (Kiss); 5. *T. lethierryi* Thoms.; 6. *T. melanocerus* (Grav.); Abb. 7–8 Felderung des Propodeums: 7. *T. vellicans* (Grav.), 8. *T. dubitor* Hinz; Abb. 9 u. 10 Valve: 9. *T. vellicans* (Grav.); 10. *T. dubitor* Hinz; Abb. 11 u. 12 Schenkel III: 11. *T. melanocerus* (Grav.); 12. *T. lethierryi* Thoms; Abb. 13–16 Bohrerscheiden: 13. *T. terebrator* spec. nov.; 14. *T. rufator* spec. nov. 15. *T. irkutski* spec. nov.; 16. *T. apertor* spec. nov.; Abb. 17–28: Subgenitalplatten: 17 *T. vellicans horvathi* (Kiss), 18 *T. dubitator*, Hinz, 19 *T. helleni* Hinz, 20 *T. irkutski* spec. nov., 21 *T. lethierryi* Thoms., 22 *T. melanocerus* (Grav.), 23 *T. nigricornis* Hlgr., 24 *T.* (?) *rufator* spec. nov., 25 *T. ruficornis* (Zett.), 26 *T. spiniger* Hinz, 27 *T. vellicans* (Grav.), 28 *T. koreator* spec. nov.; Abb. 29: Bohrer *T. vellicans* (Grav.).

11 Flügel in der Regel mit mehr oder weniger vollständiger Areola. Fühlergeißel schwarz 12
– Flügel ohne Areola. Fühlergeißel mehr oder weniger stark gelb oder braun gefärbt 14

12 Scheitel gerundet ausgeschnitten (Abb. 6). Schenkel III schlank, die größte Breite etwa in der Mitte (Abb. 11), an der Spitze nicht verdunkelt. 1. Trochanter rot. . . . . 8. *melanocerus* (Grav.)

– Scheitel mehr oder weniger stark winklig ausgeschnitten (Abb. 5). Schenkel III gedrungen, die größte Breite deutlich vor der Mitte (Abb. 12), an der Spitze, vor allem auf der Innenseite, mehr oder weniger stark verdunkelt oder ganz schwarz. 1. Trochanter schwarz 13

13 Schenkel III an der Spitze, vor allem auf der Innenseite, mehr oder weniger stark verdunkelt. Tegulae gelb. . . . . 7. *lethierryi* Thoms.

– Schenkel III schwarz. Tegulae schwarz. . . . . 7. *lethierryi graecator* Aubert

14 Bohrerscheiden fast doppelt so lang wie der Metatarsus III, auf die ganze Länge gleichmäßig gebogen (Abb. 13). Hüften und Abdomen überwiegend rot gefärbt. Subgenitalplatte rot. . . . . 14. *terebrator* spec. nov.

– Bohrerscheiden deutlich kürzer 15

15 Hüften mehr oder weniger stark rot gefärbt. Schenkel III rot* 16

– Hüften schwarz. Schenkel III an der Spitze verdunkelt oder ganz schwarz 17

16 Endhälfte des Clypeus rot. Schläfen mit feinen Punkten und glatten, glänzenden Zwischenräumen. Subgenitalplatte schwarz. . . . . 4. *helleni* Hinz

– Clypeus höchstens mit rötlichem Endrand. Schläfen mit undeutlichen Punkten, die Zwischenräume mit starker Skulptur. Subgenitalplatte rot. . . . . 11. *rufator* spec. nov.

17 Bohrerscheiden sehr kurz, fast gerade. Schläfen mit deutlichen Punkten, die Zwischenräume mit deutlicher Skulptur, schwach glänzend. . . . . .2. *chabarovski* spec. nov.

– Bohrerscheiden länger, auf die ganze Länge deutlich gebogen. Schläfen stark punktiert mit glatten und glänzenden Zwischenräumen 18

18 Bohrerscheiden so lang wie der Metatarsus III, dick (Abb. 15). Endrand des Clypeus stumpf. Fühlergeißel gedrungen. 1. Tergit gedrungen, so lang wie hinten breit. . . . . 5. *irkutski* spec. nov.

– Bohrerscheiden deutlich kürzer als der Metatarsus III, schlank (Abb. 16). Endrand des Clypeus scharf. Fühlergeißel schlanker. 1. Tergit schlank, deutlich länger als am Ende breit. . . . . 1. *apertor* spec. nov.

1. Trematopygus apertor spec. nov. ♀

Länge der Vorderflügel: etwa 4,8 mm.

Kopf: Clypeus durch einen schwachen Eindruck vom Gesicht getrennt, gerundet mit scharfem Endrand, zerstreut punktiert mit glänzenden Zwischenräumen. Gesicht sehr dicht runzlig punktiert, Stirn und Scheitel dicht punktiert, die Schläfen und Wangen weniger dicht, die Zwischenräume glatt und glänzend, der Scheitel etwas rundlich verschmälert. Fühler schlank, die Geißel mit 32 Gliedern.

Brust: Mesopleuren dicht punktiert mit glänzenden Zwischenräumen, das Speculum groß, davor kaum Längsrunzeln. Mesonotum dicht punktiert mit glänzenden Zwischenräumen, ohne Notauli. Propodeum punktiert mit glänzenden Zwischenräumen, teilweise auch runzlig, die meisten Leisten undeutlich, die Costula fehlt, die hintere Querleiste deutlich, der Raum zwischen ihr und der Hinterrandsleiste eingedrückt und mit kräftigen Längsrunzeln.

Abdomen: 1. Tergit punktiert mit glänzenden Zwischenräumen, ohne Kiele, das 2. und 3. Tergit ebenso, die restlichen Tergite fast ohne Punkte, glänzend. Bohrerscheiden gleichmäßig gebogen, schlank, das Abdomen nicht überragend (Abb. 16).

Färbung: Schwarz. Rot: Mandibeln, Taster, Spitzen der Wangen, Tegulae, Beine ohne die Hüften, 1. Tergit teilweise, 2.–4. Tergit, die entsprechenden Sternite und die Bohrerscheiden. Das 1. Tergit mit schmaler schwarzer Basis und ebensolchem Mittelfleck. Die Subgenitalplatte schwarz. Die Spitzen der Schenkel III verdunkelt. Fühlergeißel braun. Stigma braun mit heller Basis.

Holotypus: ♀: „Shaowu Hsien Fukien TCMaa 1200–1500 M. IV.24.1942“ (Townes)

---

*) Wenn die Hüften rot und die Schenkel III an der Spitze verdunkelt sind: Siehe *irkutski* spec. nov. var.

2. **Trematopygus chabarovski spec. nov.** ♀

Länge der Vorderflügel: 4,6–5,4 mm.

Kopf: Clypeus durch einen flachen Eindruck vom Gesicht getrennt, gerundet, zerstreut grob punktiert, mit glänzenden Zwischenräumen. Gesicht und Stirn sehr dicht runzlig punktiert, die Zwischenräume mit Skulptur, kaum glänzend. Scheitel, Schläfen und Wangen weniger dicht punktiert, die Zwischenräume mit Skulptur, schwach glänzend, der Scheitel nicht verschmälert. Die Fühler ziemlich schlank, etwas zugespitzt, die Geißel mit 28–31 Gliedern.

Brust: Mesopleuren grob runzlig, glänzend, das Speculum groß. Mesonotum ziemlich fein punktiert, die Zwischenräume mit Skulptur, glänzend, Notauli fehlen. Propodeum grob runzlig, die Leisten wenig deutlich, die Costula höchstens angedeutet, das 3. Pleuralfeld deutlich vertieft, der Hinterrand erhaben und schwach erweitert.

Abdomen: 1. Tergit grob runzlig punktiert, glänzend, ohne Kiele, das 2. und 3. Tergit grob punktiert, teilweise etwas runzlig, glänzend. Bohrerscheiden schwach gebogen, etwa so lang wie der Metatarsus III.

Färbung: Schwarz. Rot: Mitte der Mandibeln, Taster, Basis der Fühlergeißel (diese manchmal nur bräunlich), Beine größtenteils, Hinterrand des 1., das 2. und 3. Tergit und die Bohrerscheiden. 1.–3. Sternit gelbbraun mit dunklen Seitenflecken, die restlichen Sternite einschließlich der Subgenitalplatte schwarz. Die Schenkel III sind schwarz, bei einem ♀ nur die breite Spitze. Tegulae schwarz. Stigma schwarz mit heller Basis.

Holotypus: ♀: Chabar. kr. r. Ševki 15 KM S Bikin Kasparjan 2. VI. 1983 (Original russisch) (Leningrad)
Paratypen: 4♀♀ aus dem Gebiet von Chabarovsk, gefangen vom 30. 5.–11. 7. 1983 (3♀♀ Leningrad; 1♀ Hinz)

3. **Trematopygus dubitor** Hinz, 1982

Holotypus: ♀ (Hinz)

♂ Subgenitalplatte: Abb. 18.

Die Art ist weit verbreitet. Mir lag Material aus Schweden (Lappland), BRD und USSR (östlich bis Chabarovsk) vor. Die Art fliegt im Mai und Juni, nur wenige Fangdaten liegen Anfang Juli. Ich zog die Art aus *Dolerus gessneri* André an *Equisetum sylvaticum* L. von zwei verschiedenen Fundorten.

4. **Trematopygus helleni** Hinz, 1982

Holotypus: ♀ (Stockholm)

♂ Subgenitalplatte: Abb. 19.

Alle Exemplare dieser Art stammen aus Nord-Skandinavien.

5. **Trematopygus irkutski spec. nov.** ♂♀

Länge der Vorderflügel: 4,8–6,2 mm.

Kopf: Clypeus durch einen schwachen Eindruck undeutlich vom Gesicht getrennt, gerundet, zerstreut grob punktiert mit glänzenden Zwischenräumen. Gesicht und Stirn viel dichter, teilweise runzlig punktiert, die Zwischenräume oft mit Skulptur. Scheitel, Schläfen und Wangen überall grob punktiert mit glänzenden Zwischenräumen, der Scheitel nicht verschmälert. Fühlergeißel mit 29–32 Gliedern.

Brust: Mesopleuren grob punktiert mit glänzenden Zwischenräumen, das Speculum groß, davor meist einige Längsrunzeln. Mesonotum etwas feiner punktiert mit glänzenden Zwischenräumen, die Notauli fehlen. Propodeum grob runzlig punktiert, die Leisten meist nicht sehr stark, die Costula

mehr oder weniger deutlich, das 3. Pleuralfeld wenig eingedrückt, der Hinterrand erhaben, aber kaum erweitert.

Abdomen: 1. Tergit grob runzlig punktiert, glänzend, die Kiele meist deutlich, das 2. und 3. Tergit dicht punktiert mit glänzenden Zwischenräumen. Bohrerscheiden auf ihre gesamte Länge gleichmäßig gebogen, dick, etwa so lang wie der Metatarsus III (Abb. 15).

Färbung: ♀: Schwarz. Rot: Mandibeln, Taster, Tegulae, Beine ohne die Hüften, 1.–3. (4.) Tergit, die Sternite einschließlich der Subgenitalplatte und die Bohrerscheiden. Spitzen der Schenkel III, die Schienen III und die Tarsen III verdunkelt. Fühlergeißel braun. Stigma dunkelbraun mit heller Basis. – 2♀♀, die wahrscheinlich hierher gehören, haben ganz rote Hüften. ♂: Entspricht dem ♀, doch ist das 1. und 2. Tergit fast ganz schwarz gefärbt. Die Fühlergeißel ist schwarz mit brauner Basis und Unterseite. ♂ Subgenitalplatte: Abb. 20.

Holotypus: ♀: Ž. D. st. Dačnaja, 32 KM S Irkutska Kasparjan 21. VI. 1971 (Original russisch) (Leningrad)
Paratypen: 2♂♂ 6♀♀ von Irkutsk, Chabarovsk, Čita (1♂ 5♀♀ Leningrad; 1♂ 1♀ Hinz)

6. **Trematopygus koreator spec. nov.** ♂♀

Länge der Vorderflügel: 4,7–5,3 mm.

Kopf: Clypeus durch einen flachen Eindruck vom Gesicht getrennt, gerundet, grob punktiert, glänzend. Gesicht und Stirn dicht runzlig punktiert, schwach glänzend. Scheitel, Schläfen und Wangen grob punktiert, glänzend, der Scheitel deutlich verschmälert. Fühler beim ♀ nicht, beim ♂ deutlich zugespitzt, die Geißel beim ♀ mit 25, beim ♂ mit 25–27 Gliedern.

Brust: Mesopleuren grob punktiert, mitten etwas runzlig, glänzend, das Speculum meist groß. Mesonotum grob punktiert, mehr oder weniger stark glänzend, die Notauli kaum erkennbar. Propodeum grob oder runzlig punktiert, glänzend, die Leisten meist deutlich, Basal- und Mittelfeld verschmolzen, die Seiten etwa parallel, die Costula höchstens angedeutet, das 3. Pleuralfeld schwach eingedrückt, der Hinterrand deutlich dreieckig erweitert.

Abdomen: 1. Tergit ziemlich grob runzlig punktiert, glänzend, ohne Kiele, das 2. und 3. Tergit punktiert, teilweise etwas runzlig, glänzend. Bohrerscheiden schwach gebogen, das Abdomen deutlich überragend.

Färbung: ♀: Schwarz. Rot: Fühlergeißel, Mandibeln ohne Zähne und Basis, Taster, Beine größtenteils, die Hüften nur an der Spitze, der Hinterrand des 1., das 2.–4. Tergit und die Sternite 1–4. Die restlichen Sternite einschließlich der Subgenitalplatte schwarz. Die Spitzen der Schenkel III schwarzbraun. Tegulae rötlichgelb. Stigma braun. ♂: Entspricht dem ♀. Die Fühlergeißel ist dunkelbraun. Das 1. Tergit ist in der Regel ganz schwarz, auch die roten 2.–3. (4.) Tergite sind manchmal schwarz gezeichnet. ♂ Subgenitalplatte: Abb. 28.

Holotypus: ♀: „Suigen, Korea IV – 20 – 1938 Coll. K. Sato“ (Townes)
Paratypen: 7♂♂ vom Fundort und Fangdatum des Holotypus (6♂♂ Townes; 1♂ Hinz)

7. **Trematopygus lethierryi** Thomson, 1894

Lectotypus: ♀ (Lund)

♂ Subgenitalplatte: Abb. 21.

Die Art ist eng mit *melanocerus* (Grav.) verwandt und bildet mit ihr eine leicht erkennbare Gruppe. Mir lag Material vor von Frankreich, Schweden, BRD, DDR, Polen, Bulgarien und USSR (europäischer Teil). Die Art fliegt früh im Jahr, die meisten Fangdaten liegen im Mai, einige bereits im April.

T. lethierryi graecator Aubert, 1976

Holotypus: ♀ (Aubert)
Die Subspecies wurde in Griechenland gefunden.

8. **Trematopygus melanocerus** (Gravenhorst, 1829)

Der Typus der Art gilt als verloren (Townes, 1965: 404)
kriechbaumeri Thomson, 1895 Lectotypus: ♀ (Lund)
thalhammeri Strobl, 1901 Holotypus: ♀ (Admont)
romani Heinrich, 1929 Holotypus: ♀ (Warszawa)

♂ Subgenitalplatte: Abb. 22.

Neben *T. vellicans* (Grav.) die häufigste Art der Gattung. Mir lag Material vor von: England, Norwegen, Finnland, BRD, Schweiz, ČSR, Österreich, Polen und USSR (östlich bis Irkutsk). Hauptflugzeit ist der Mai, es wurden aber auch schon Tiere im April gefangen. Auch spätere Fangdaten kommen vor bis in den Juli, dies vor allem im Gebirge.

9. **Trematopygus micrator spec. nov.** ♀

Länge der Vorderflügel: 3,8–4,2 mm.

Kopf: Clypeus durch einen schwachen Eindruck sehr undeutlich vom Gesicht getrennt, gerundet, zerstreut grob punktiert mit glänzenden Zwischenräumen. Gesicht, Stirn, Scheitel, Schläfen und Wangen dicht punktiert, teilweise runzlig, die Zwischenräume mit Skulptur, schwach glänzend, der Scheitel nicht verschmälert. Fühler gedrungen, fadenförmig, die Geißel mit 25–26 Gliedern.

Brust: Mesopleuren dicht punktiert, die Zwischenräume glänzend, das Speculum groß, davor einige Längsrunzeln. Mesonotum etwas feiner punktiert mit glänzenden Zwischenräumen, die Notauli fehlen. Propodeum grob runzlig mit undeutlichen Leisten, das 3. Pleuralfeld nicht eingedrückt, der Hinterrand nicht erweitert.

Abdomen: 1. und 2. Tergit runzlig punktiert, kaum glänzend, das 1. Tergit ohne Kiele, die hinteren Tergite punktiert mit stärkerem Glanz. Bohrerscheiden fast gerade, den Hinterleib nicht überragend.

Färbung: Schwarz. Rot: Mandibeln, Taster, Tegulae, Fühlergeißel, Beine ohne die Hüften, Hinterrand des 1., das 2. und 3. Tergit, die entsprechenden Sternite und die Bohrerscheiden. Die Subgenitalplatte ist schwarz. Der Endrand des Clypeus ist mehr oder weniger breit rot. Die Spitzen der Schenkel III, vor allem auf der Innenseite, etwas verdunkelt. Stigma dunkelbraun mit heller Basis.

Holotypus: ♀: Irkutsk,..., K. Kokoueva (Leningrad)
Paratypus: ♀: Rassocha 40 KM ju Irkutska Kasparjan 13. VI. 975 (beide im Original russisch) (Hinz)

10. **Trematopygus nigricornis** Holmgren, 1855

Lectotypus: ♂: ,,Lp. m.“ ,,16.7.“ ,,Bhn.“ (Stockholm)
dictator Thunberg, 1822 (Ichneumon) (Praeocc. Fourcroy, 1785)

♂ Subgenitalplatte: Abb. 23

Mir lag Material der Art vor aus: Schweden, Finnland, DDR, BRD, Rumänien, ČSR, England, Österreich, Polen und USSR (europäischer Teil). Die Art fliegt von Ende April bis Mitte Juni mit der Hauptflugzeit im Mai. In Stockholm stecken 3 schwedische ♂♂ der Art mit einem Wirt an der gleichen Nadel. Der Wirt ist *Dolerus nigratus* Müller.

11. **Trematopygus rufator spec. nov.** ♀

Länge der Vorderflügel: 4,6–5,4 mm.

Kopf: Clypeus durch einen flachen Eindruck vom Gesicht getrennt, gerundet, sehr zerstreut grob punktiert, glänzend. Gesicht und Stirn sehr dicht runzlig punktiert, kaum glänzend. Scheitel, Schläfen und Wangen mit feiner Skulptur und undeutlichen Punkten, kaum glänzend, der Scheitel nicht verschmälert. Fühlergeißel mit 26–27 Gliedern.

Brust: Mesopleuren runzlig punktiert, teilweise längsrunzlig, schwach glänzend, das Speculum klein. Mesonotum fein punktiert, die Zwischenräume mit Skulptur, ziemlich glänzend, die Notauli vorn deutlich. Propodeum grob runzlig, die Leisten nicht sehr stark, die Area basalis und superomedia verschmolzen, die Costula fehlend, das 3. Pleuralfeld deutlich vertieft, der Hinterrand erhaben, aber kaum erweitert.

Abdomen: 1. Tergit runzlig, schwach glänzend, das 2. Tergit runzlig punktiert, das 3. punktiert und stärker glänzend. Bohrerscheiden gleichmäßig gebogen, etwa so lang wie der Metatarsus III (Abb. 14).

Färbung: Schwarz. Rot: Mandibeln fast ganz, Taster, oft der Vorderrand des Clypeus, Fühlergeißel, Beine einschließlich der Hüften, Endrand des 1., das 2.–4. Tergit, die entsprechenden Sternite, die Subgenitalplatte und die Bohrerscheiden. Die Hüften II und III meist mit dunklen Flecken. Tegulae braun oder schwarz. Stigma braun mit heller Basis.

Holotypus: ♀: „Tromsdal J. S. Schneider" „13/6 95" (Berlin)

Paratypen: ♀: „..., 1908" „17.7., M. NJ." (Stockholm); 4♀♀: „N. Sweden T. Lpm. Abisko 17.–22. VI. 1954" „J. E. & R. B. Benson B. M. 1954–509" (London, Townes, Hinz); ♀: „9.7." „Torne Tr. Malaise 1917" (Stockholm); ♀: „Lpp. Bhn. stenocentrus" (Lund); ♀: „N. Sweden: T. Lpm. Björkliden 8.–9. VII. 1954" „J. E. Benson & R. B. Benson B. M. 1954–509" (London); 2♀♀: „N. Sweden: T. Lpm. 2.–3.000 ft. Låktatjåkka. 6. VII. 1954" „J. E. Benson & R. B. Benson B. M. 1954–509" (London).

Zwischen den beiden Arten *rufator* und *terebrator* finde ich außer der auffallenden Verschiedenheit der Bohrerlänge keine wesentlichen Unterschiede, die zur Abgrenzung der Arten dienen könnten. Darum vermag ich auch die zugehörigen ♂♂ nicht zu trennen, sondern muß sie vorerst als (?) *rufator* zur häufigeren Art stellen. ♂: Die ♂♂ stimmen morphologisch gut mit *rufator* überein. Die Hüften sind schwarz, am Abdomen ist nur das 2. und 3. (4.) Tergit rot. Manchmal ist auch der Endrand des 1. Tergits, die Unterseite des Fühlerschaftes und die Unterseite der Hüften rot. ♂ Subgenitalplatte: Abb. 24. Beschrieben nach 7♂♂ von Nordschweden, England und der BRD.

12. **Trematopygus ruficornis** (Zetterstedt, 1838)

Holotypus: ♂ (Lund)

Horstmann (1968: 314) hatte den Namen *ruficornis* Zetterstedt zum „nomen oblitum" erklärt. Da bis heute keine Bestätigung der Kommission vorliegt, wird der Name hier entsprechend seiner Priorität benutzt.

niger Holmgren, 1855; Lectotypus: ♂: „Dlc." „Bhn" „♂" (Stockholm)

kiotoensis Uchida, 1932 *(Mesoleius);* Holotypus: ♀: „17. IV. 1924 Kyoto, Takeuchi" (Sapporo)

♂ Subgenitalplatte: Abb. 25.

Mir lag Material der Art vor aus: Finnland, Schweden, BRD, Rumänien, USSR und Japan. In Norddeutschland ist die Art ein regelmäßiger Parasit von *Dolerus gessneri* Konow. Sie ist hier univoltin und fliegt im Juni.

13. **Trematopygus spiniger** Hinz, 1976

Holotypus: ♀ (Hinz)

♂ Subgenitalplatte: Abb. 26.

Mir lag Material der Art vor aus: BRD, DDR, England, Polen und Schweden. Die Art wurde von mir aus *Dolerus anthracinus* Kl. gezogen. Sie ist in Norddeutschland univoltin und fliegt im April in Trockenrasen. Aus Polen gibt es Fangdaten vom August.

14. **Trematopygus terebrator spec. nov.** ♀

Länge der Vorderflügel: 6,0 mm.

Kopf: Clypeus durch einen flachen Eindruck vom Gesicht getrennt, gerundet, zerstreut ziemlich grob punktiert, mit glänzenden Zwischenräumen. Gesicht und Stirn sehr dicht runzlig punktiert, die

Zwischenräume mit Skulptur, kaum glänzend. Scheitel, Schläfen und Wangen undeutlich punktiert, mit feiner Skulptur, schwach glänzend, der Scheitel nicht verschmälert. Fühler kurz, fadenförmig, die Geißel mit 26 Gliedern.

Brust: Mesopleuren ziemlich grob, teilweise runzlig punktiert, das Speculum groß, glänzend, davor mit Längsrunzeln. Mesonotum ziemlich fein punktiert, die Zwischenräume mit Skulptur, glänzend, die Notauli fast bis zur Mitte erkennbar. Propodeum grob runzlig, die Leisten wenig deutlich, die Costula fehlend, das 3. Pleuralfeld vertieft, der Hinterrand erhaben und schwach erweitert.

Abdomen: 1. Tergit dicht runzlig punktiert, schwach glänzend, ohne Kiele, das 2. punktiert oder runzlig punktiert, das 3. in der Vorderhälfte punktiert, der Rest glatt und glänzend. Bohrerscheiden deutlich gebogen, etwa doppelt so lang wie der Metatarsus III (Abb. 13).

Färbung: Schwarz. Rot: Endrand des Clypeus, Mandibeln, Taster, Fühlergeißel und die Unterseite des Schaftes, Beine, Hinterrand des 1. Tergits, die restlichen Tergite, die Sternite einschließlich der Subgenitalplatte und die Bohrerscheiden. Die Hüften und die letzten Tergite sind teilweise dunkel gezeichnet. Tegulae braun. Stigma braun mit heller Basis.

Holotypus: ♀: ,,H:fors" (Helsingfors) ,,Hellén" ,,2144" (Hellén)
Paratypus: ♀: ohne Fundort ,,E. ruficornis" (Stockholm)

15. **Trematopygus triangulator** Aubert, 1981

Holotypus: ♀ (Aubert)
Das typische ♀ stammt aus Israel. Aeschlimann, Montpellier, schickte mir 1♂, das in der Türkei gefangen wurde. Sonst ist mir die Art bisher nicht begegnet.

16. **Trematopygus vellicans** (Gravenhorst, 1829)

Der Typus der Art gilt als verloren (Townes, Momoi & Townes, 1965: 242)
(?) *ruficornis* Holmgren, 1855
Keines der in Stockholm steckenden Tiere gehört eindeutig zur Typenserie. Da der Name *ruficornis* Holmgren, 1855 durch *ruficornis* Zetterstedt, 1838 praeoccupiert ist, wurde auf die Bestimmung eines Lectotypus verzichtet.

♂ Subgenitalplatte: Abb. 27.
Bohrer des ♀: Abb. 29.

Die Art ist die häufigste der Gattung. Ich sah Material aus: Schweden, Finnland, Norwegen, England, BRD, DDR, Jugoslawien, Rumänien, Österreich, Polen, Bulgarien und der USSR (östlich bis Chabarovsk). Neben der Hauptflugzeit im Mai gibt es für die Art auch häufige Fangdaten im Juli. Ich zog die Art mehrfach aus *Loderus vestigialis* Kl. und *genucinctus* Zadd. von *Equisetum sylvaticum* L. von verschiedenen Fundorten. Sie ist hier univoltin.

T. vellicans horvathi (Kiss, 1926)

Holotypus: ♀: ,,Kecskemét 12.V.89 Biró L." ,,Typus Polyblastus Horvathi Dr. Z. Kiss" (Budapest).
Die Subspecies unterscheidet sich nur durch den in beiden Geschlechtern hinter den Augen deutlich verbreiterten Scheitel. Auch die ♂ Subgenitalplatten sind einander sehr ähnlich (Abb. 17; 27). Ich sah Material der Subspecies von: England, Schweden, BRD und der Schweiz.

17. **Trematopygus vellicator spec. nov.** ♀

Länge der Vorderflügel: 6,0 mm.

Kopf: Clypeus durch einen deutlichen Eindruck vom Gesicht getrennt, gerundet, zerstreut grob punktiert, mit glänzenden Zwischenräumen. Gesicht und Stirn dicht runzlig punktiert, kaum glän-

zend, Scheitel, Schläfen und Wangen dicht punktiert, die Zwischenräume mit Skulptur, kaum glänzend, der Scheitel nicht verschmälert. Fühler ziemlich schlank, die Geißel mit 30–31 Gliedern.

Brust: Mesopleuren dicht punktiert, das Speculum nicht sehr groß, teilweise mit Skulptur, davor einige Längsrunzeln. Mesonotum fein und dicht punktiert, die Zwischenräume glänzend, die Notauli als schwache Eindrücke erkennbar. Propodeum schwach runzlig mit deutlichen Leisten, schwach glänzend, das 3. Pleuralfeld kaum eingedrückt, der Hinterrand nicht erweitert.

Abdomen: 1. Tergit dicht runzlig punktiert mit deutlichen Kielen, kaum glänzend, das 2. und 3. Tergit ebenso. Bohrerscheiden das Abdomen deutlich überragend.

Färbung: Schwarz. Rot oder braunrot: Mandibeln, Taster, Fühlergeißel, Beine ohne die Hüften, schmaler Hinterrand des 1. Tergits, das 2. und 3. Tergit, die entsprechenden Sternite und die Bohrerscheiden. Tegulae schwarz. Die Schenkel III sind an der Spitze schwach verdunkelt. Stigma braun mit heller Basis.

Holotypus: ♀: Novoaleksandrovsk Sachalin pojmennyi les M. Kozlov 23. VI. 1972 (Original russisch) (Leningrad)

Paratypus: 1♀ vom gleichen Fundort und Datum (Hinz)

Arten, die als *Trematopygus* beschrieben wurden, und solche, die der Gattung nicht mehr angehören:

albipes Gravenhorst, 1829: 221 (♀) = *Synomelix albipes* (Gravenhorst, 1829) (PFANKUCH, 1906: 291)
alutaceus Holmgren, 1855: 181 (♂♀) = *Syndipnus alutaceus* (Holmgren, 1855) (THOMSON, 1894: 2006)
annulatus Brischke, 1878: 91 (♀) = *Mesoleius viduus* Holmgren, 1855 (PFANKUCH, 1923: 581)
aprilinus Giraud, 1871: 403 (♂♀) = *Trematopygodes aprilinus* (Giraud, 1871) (AUBERT, 1968: 69)
assimilis Holmgren, 1856: 383 (♂) = *Rhaestus rufipes* (Holmgren, 1855) (ROMAN, 1925: 31)
atratus Holmgren, 1855: 181 (♀) = *Rhinotorus atratus* (Holmgren, 1855) (TOWNES, MOMOI & TOWNES, 1965: 260)
bicolor Rudow, 1883: 63 (?) Nicht zu deuten, Typus verloren (HORSTMANN i. l.)
conformis Holmgren, 1855: 183 (?♂) = *Syndipnus conformis* (Holmgren, 1855) (THOMSON, 1894: 2006)
curvispina Thomson, 1883: 930 (♀) = *Lethades curvispina* (Thomson, 1883) (FITTON, 1982: 85)
discolor Holmgren, 1855: 180 (♂♀) = *Syndipnus discolor* (Holmgren, 1855) (THOMSON, 1894: 2006)
erosus Holmgren, 1855: 179 (♀) = *Synodites erosus* (Holmgren, 1855) (TOWNES, 1970: 111)
erythropalpus Gravenhorst, 1829: 290 (♂) = *Azelus erythropalpus* (Gravenhorst, 1829) (TOWNES, 1970: 111)
facialis Brischke, 1871: 87 (♂♀) = *Lethades facialis* (Brischke, 1871) (HINZ, 1976: 104)
hungaricus Kiss, 1926: 267 (♀) Holotypus: ♀: „Buda 2. 4. 84" „Typus *Trematopygus hungaricus* spec. nov." (Budapest) = *Polyblastus cothurnatus* (Gravenhorst, 1829) **syn. nov.**
laevithorax Strobl, 1903: 69 (♂♀) Lectotypus: ♀: „rufic. v. 2 ... Admont ... 29./5." (Admont) = *Hemiphanes flavipes* Förster, 1871 **syn. nov.**
lapponicus Holmgren, 1855: 184 (♂♀) = *Lethades lapponicus* (Holmgren, 1855) (HINZ, 1976: 103)
leucostomus Gravenhorst, 1829: 17 *(Mesoleptus)* (♀) Typus verloren (PFANKUCH 1906–1907: 20). Sicher nicht zur Gattung *Trematopygus* gehörig.
obliteratus Holmgren, 1855: 183 (♀) recte: (♂) = *Rhinotorus umbrarum* (Holmgren, 1855) (ROMAN, 1931: 26)
procurator Gravenhorst, 1820: 379 (♂) = *Zaplethocornia procurator* (Gravenhorst, 1820) (SCHMIEDEKNECHT, 1912–1927: 2597)
rufiventris Rudow, 1883: 63 (?) Nicht zu deuten, Typus verloren (HORSTMANN i. l.)
scabriculus Thomson, 1883: 930 (♂♀) = *Lethades scabriculus* Thomson, 1883) (TOWNES, 1970: 70)
selandrivorus Giraud, 1871: 402 (♂♀) = *Glyptorhaestus selandrivorus* (Giraud, 1871) (HINZ, 1975: 45)
umbrarum Holmgren, 1855: 180 (♀) = *Rhinotorus umbrarum* (Holmgren, 1855) (TOWNES, MOMOI & TOWNES, 1965: 245)
varius Holmgren, 1856: 382 (♂♀) = *Syntactus varius* (Holmgren, 1856) (TOWNES, MOMOI & TOWNES, 1965: 245)

Literatur

AUBERT, J.-F. 1968: Ichneumonide Perilissine d'un genre nouveau Trematopygodes aprilinus Giraud. – Bull. Soc. ent. Mulhouse, Sept.–Okt. 1968: 69–71

— — 1976: Ichneumonides non pétiolées inédites ou mal connues. – Bull. Soc. ent. Mulhouse, Juillet-Aout Septembre 1976: 25–32

— — 1981: Syllogismes, illogismes et innovations chez les Ichneumonides. – Bull. Soc. ent. Mulhouse, Avril-juin 1981: 17–22

FITTON, M. G. 1982: A catalogue and a reclassification of the Ichneumonidae described by C. G. Thomson. – Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.) **45**(1): 1–119

GIRAUD, J. 1871: Miscellanées hyménopterologiques. III. Description d'hyménoptères nouveaux avec l'indication des moeurs de la plupart d'entre eux et remarques sur quelques espèces déjà connues. – Ann. Soc. ent. France (5)**1**: 389–419

GRAVENHORST, J. L. C. 1829: Ichneumonologia Europaea. – Vratislaviae

HEINRICH, G. 1929: Trematopygus romani n. sp. – Dtsch. ent. Ztschr. 1929: 284

HINZ, R. 1975: Die Arten der Gattung Glyptorhaestus Thomson. – Ztschr. Arbeitsgem. Österr. Entomol. **27**: 39–46

— — 1976: Zur Systematik und Ökologie der Ichneumoniden V. – Dtsch. ent. Ztschr., N. F. **23**: 99–105

— — 1982: Zwei neue Arten der Gattung Trematopygus Holmgren. – Nachrichtenbl. Bayer. Entomol. **31**: 24–26

HOLMGREN, A. E., 1855–1856: Försök till upställning och beskrifning af de i Sverige funna tryphonider (Monographia Tryphonidum Sueciae). – K. Svensk. Vet. Akad. Handl., N. F. **1**: 93–246; 305–394

HORSTMANN, K. 1968: Typenrevision der von Zetterstedt beschriebenen Ichneumonidenarten. – Op. ent. **33**: 305–323

KISS, VON ZILAH, A. 1926: Ichneumonidák a Magyar Nemzeti Múzeum gyüjteményéböl. Ichneumoniden aus der Sammlung des Ungarischen National-Museums. – Ann. hist.-nat. Mus. Hung. **24**: 237–286

PFANKUCH, K. 1906–1907: Die Typen der Gravenhorstschen Gattungen Mesoleptus und Tryphon. – Ztschr. System. Hymen. Dipt. **6**: 17–32; 81–96; 217–224; 189–296; **7**: 17–24; 145–155

— — 1923: Aus der Ichneumonologie (10. Fortsetzung). Die Brischkeschen Tryphoniden-Typen des ostpreußischen Provinzialmuseums in Königsberg. – Dtsch. ent. Ztschr. 1923: 571–582

ROMAN, A. 1925: Schwedische Schlupfwespen, alte und neue. – Ark. Zool. **17A**, Nr. 4, 34 pp.

— — 1931: Entomologische Ergebnisse der schwedischen Kamtschatka-Expedition 1920–1922. – Ark. Zool. **23 A**, Nr. 6. 32 pp.

RUDOW, F. 1883: Einige neue Hymenoptera. – Ent. Nachr. **9**: 57–64

SCHMIEDEKNECHT, O. 1902–1936: Opuscula Ichneumonologica. – Band **5**: Tryphoninae. – Blankenburg i. Thür.

STROBL, G. 1901–1904: Ichneumoniden Steiermarks (und der Nachbarländer). – Mitt. naturw. Ver. Steiermark, Graz **37**: 132–257; **38**: 3–48; **39**: 3–100; **40**: 43–160

THOMSON, C. G. 1873–1897: Opuscula entomologica. – XXXII. Bidrag till kännedom om Skandinaviens tryphoner (Fasc. IX) (1883): 387–936

— — (XLIX). Bidrag till kännedom om tryphonider (Fasc. XIX) (1894): 1971–2024

THUNBERG, C. P. 1822–1824: Ichneumonidea, Insecta Hymenoptera, illustrata. – Mém. Acad. Imp. Sci. St. Pétersbourg **8**: 249–281; **9**: 285–368

TOWNES, H. 1965: O sposobie etykietowania zbioru Ichneumonidae (Hymenoptera) Gravenhorsta. Labeling in the Gravenhorst collection of Ichneumonidae (Hymenoptera). – Polsk. Pismo ent. **35**: 403–407

— — 1970: The genera of Ichneumonidae, part 3. – Mem. Amer. ent. Inst. **13**, 307 pp. – Ann Arbor

— — , MOMOI, S. & TOWNES, M., 1965: A catalogue and reclassification of the eastern Palearctic Ichneumonidae. – Mem. Amer. ent. Inst. **5**, 671 pp. – Ann Arbor

UCHIDA, T. 1932: Beiträge zur Kenntnis der japanischen Ichneumoniden. – Insecta Matsumurana **6**: 145–168

ZETTERSTEDT, J. W., 1838: Insecta Lapponica descripta. Sectio secunda. Hymenoptera. – Lipsiae. – Ichneumonidae: 358–397

Rolf Hinz,
Fritz-Reuter-Str. 34, D-3352 Einbeck

SPIXIANA	8	3	277–280	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

The Epimyrma species of Corsica

(Hymenoptera, Formicidae)

By **Alfred Buschinger***)

Institut für Zoologie, Fachbereich Biologie der Technischen Hochschule Darmstadt

Abstract

Three species of the parasitic ant genus *Epimyrma* have been collected in the island of Corsica. The workerless *E. corsica* was described from there by one single female. *E. kraussei* and *E. ravouxi* are new for the island. Localities are indicated and some ecological and biological informations are given. The necessity for preservation of such localities is discussed.

Introduction

The ant genus *Epimyrma* Emery 1915 comprises about a dozen of described species, all of which are living as social parasites of *Leptothorax* species belonging to the subgenera *Myrafant* Smith 1950 or *Temnothorax* Mayr 1861. Several species are true slavemakers, others exhibit a degenerate dulosis, and one species is workerless, with a derived permanent parasitism (Winter 1979; Buschinger & Winter 1982, 1983; Winter & Buschinger 1983).

Only one species was known to occur in the island of Corsica, *Epimyrma corsica* (Emery 1895). It was described by one dealate ♀. The life history of this species was studied in detail by Buschinger & Winter (1985).

During an excursion in March, 1982, which was mainly dedicated to the search for *E. corsica,* also two other species, *E. kraussei* Emery 1915 and *E. ravouxi* (André 1896) have been found. In the following I present the collecting data, together with some ecological and biological notes.

1. **Epimyrma corsica** (Emery 1895)

A total of 18 colonies were collected on March 28 and 30, in the Désert des Agriates, close to road no. D81 in the Col de Lavezzo, in about 420 m NN. The rocky area is covered by a not too dense macchia of 1–2 m height. The host species is *Leptothorax (Myrafant) exilis* Emery 1869. Colonies were found underneath of or between small flat stones lying on the ground. *E. corsica* is absolutely workerless, not only in the population of Corsica but as well in populations in the Adriatic coast of Yugoslavia (Buschinger & Winter, 1985). Several of the colonies proved newly infested by *Epimyrma* queens, since they were just about throttling the *Leptothorax* queens. Following our field and subsequent laboratory observations the young sexuals during late summer mate inside the mother nests. The young queens hibernate there, and leave the nest in search for own host colonies in early spring. Except from the two populations mentioned no other localities of *E. corsica* are known up till present.

*) Supported by a grant of the Deutsche Forschungsgemeinschaft

2. **Epimyrma kraussei** Emery 1915

Five colonies were found on March 25, 1982, about 2 km SE Venaco, near road no N193, in a terraced slope with sparse oak and olive trees about 600 m NN. Nests were located in the crevices of a dry wall in the shade of some large oak trees. The host species of *E. kraussei* is *Leptothorax (Temnothorax) recedens* (Nylander 1856). Two of the colonies were incipient ones with the dead or paralyzed host queen still present, one colony was containing an old *E.* queen and a young, not inseminated *E.* ♀. No *Epimyrma* ☿☿ were present, however, in laboratory culture four of the colonies later on produced up to 10☿☿.

E. kraussei is a degenerate slavemaker (Buschinger & Winter 1983), in that the few *E.* ☿☿ are still able to conduct slave-raids under laboratory conditions, however, the population data reveal that raids in the field are rare, and most colonies do not produce sufficient *E.* worker numbers for successful raiding. The reproductive biology resembles that of *E. corsica,* with sexuals mating in the mother nest, and young queens leaving for colony foundation after hibernation.

The range of *E. kraussei,* which originally was described from Sardinia, extends over a wide part of the mediterranean area, from Spain (Espadaler & Restrepo 1983) and North Africa (Cagniant 1969) to southern France, northern Italy (Baroni Urbani 1971, Buschinger & Winter 1983), and Yugoslavia (unpublished). Two other species, *E. vandeli* Santschi 1927 from southern France, and *E. foreli* Menozzi 1921 from South Italy, presumably represent but junior synonyms of *E. kraussei* (Buschinger & Winter 1982).

3. **Epimyrma ravouxi** (André 1896)

Three colonies were found on March 22, 1982, in an old pine forest about 1 km SW lake Marghese (Forêt de l'Ospedale, road no. D368), another 7 colonies on March 27, about 8 km E of the Col de Vergio, again in a SE-exposed pine forest (Forêt de Valdo-Niello) alongside road no. D84, both localities in elevations of 1000–1100 m NN. Rocks of up to several m diameter were scattered on the forest floor, and nests were found in crevices underneath of thin flags cracked off the rock surface. The host species was *Leptothorax (Myrafant) unifasciatus* (Latreille 1798).

At least 3 of the colonies were recently founded, one was still containing a paralyzed host queen, together with the *Epimyrma* queen. The invasion of new host colonies in this species begins in late August or September, after a mating flight. The throttling of the host colony queen may continue until the following spring (Buschinger 1982).

E. ravouxi is a truly dulotic ant. Its slave raids were described by Winter (1979). Four of the colonies from Corsica conducted slave raids, in the laboratory, which were by no means different from those observed with material from southern Germany. The range of *E. ravouxi* is quite large, extending from the Spanish Pyrenees (Espadaler & Restrepo 1983, Buschinger unpubl.) through southern France (Nyons/Drôme, the type locality), northern Italy and Istria/Yugoslavia (Buschinger, Ehrhardt & Fischer 1981). It is the only *Epimyrma* species to be found north of the Alps, in Switzerland, southern Germany, and Austria (Gösswald 1930, ,,Epimyrma goesswaldi Menozzi"; Buschinger, Ehrhardt & Fischer 1981; Faber in litt.). Contrary to all other known *Epimyrma* species, *E. ravouxi* is not restricted to one single host species. In the western parts of its range, *L. unifasciatus* seems to represent the only host species. In southern Germany, however, the colonies sometimes contain *L. nigriceps* Mayr 1855, either alone or together with *L. unifasciatus.* In Austria (Faber, in litt.), and in Yugoslavia, colonies quite frequently have *L. affinis* Mayr 1855 as slaves.

Discussion

The ant fauna of Corsica has been studied quite intensively (Casevitz-Weulersse 1974). Nevertheless it is still possible to find new species there (Espadaler et al. 1984), or species which were not known before to occur in this island. The case of *Epimyrma* reported in this paper is of particular interest with regard to several aspects: As was shortly mentioned, *E. corsica* and *E. kraussei* sexuals mate in their mother nests. They do not fly, and the young queens disperse on foot, after dealation. This behavior raises questions on how and when the island could have been reached by these species from the mainland, or vice versa. An artifical introduction appears unlikely, since a socially parasitic ant is always depending on the presence of a dense population of its host species. Thus, the connections between the *Epimyrma populations* of Corsica and those from the mainland must be interrupted since a considerable time. The populations therefore could be very important in future studies e. g. of zoogeography or population genetics of this genus as well as of its evolution. The existence of several species with permanent inbreeding, thus quasi-clonal structure of local populations, very weak dispersion capacities and nevertheless wide ranges is highly remarkable, and it cannot yet be convincingly explained. For these reasons it is a necessity to document the localities where such rare and interesting ants do occur, and, moreover, to preserve the sites! Preservation of their near-natural habitats is not only the best means to preserve the ants themselves, but also numerous other, often rare or little-known invertebrates. The existence of socially parasitic ants is an indicator for long-term stable and undisturbed conditions (Buschinger 1979).

Acknowledgements

I am indebted to Werner Ehrhardt, Klaus Groh, and Dr. Ursula Winter who have helped to collect ants during our excursion to Corsica. Dr. Roberto Poggi of the Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria" in Genova has kindly provided us with the type material of *E. corsica* and *E. kraussei.*

Bibliography

Baroni Urbani, C. 1971: Catalogo delle specie di Formicidae d'Italia. – Mem. Soc. Entomol. Ital. **50:** 1–287

Buschinger, A. 1979: Zur Ameisenfauna von Südhessen unter besonderer Berücksichtigung von geschützten und schutzwürdigen Gebieten. – Naturwissenschaftlicher Verein Darmstadt e. V., Bericht N. F. **3:** 6–32

— — 1982: *Epimyrma goesswaldi* Menozzi 1931 = *Epimyrma ravouxi* (André 1896) – Morphologischer und biologischer Nachweis der Synonymie (Hym., Formicidae). – Zool. Anz. **208:** 352–358

Buschinger, A., Ehrhardt, W. & Fischer, K. 1981: *Doronomyrmex pacis, Epimyrma stumperi* und *E. goesswaldi* (Hym., Formicidae) neu für Frankreich. – Ins. soc. **28:** 67–70

Buschinger, A. & Winter, U. 1982: Evolutionary trends in the parasitic ant genus *Epimyrma.* – in: The Biology of Social Insects, Proc. 9th Congr. IUSSI, Boulder, Colorado, 1982, 266–269

— — 1983: Population studies of the dulotic ant, *Epimyrma ravouxi,* and the degenerate slavemaker, *E. kraussei* (Hymenoptera: Formicidae). – Entomol. Gener. **8:** 251–266

— — 1985: Life history and male morphology of the workerless parasitic ant *Epimyrma corsica* (Hymenoptera: Formicidae). – Entomol. Gener. **10:** 65–75

Cagniant, H. 1969: Deuxième liste de Fourmis d'Algérie récoltées principalement en forêt (1re partie). – Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse **105:** 405–430

Casevitz-Weulersse, J. 1974: Premières données pour une étude écologique des Fourmis de la Corse. – Bull. Ecol. **5:** 55–70

Espadaler, X., L. Plateaux & J. Casevitz-Weulersse 1984: *Leptothorax melas,* n. sp., de Corse. Notes écologiques et biologiques (Hymenoptera, Formicidae). – Revue fr. Ent., (N. S.) **6:** 123–132

Espadaler, X. & C. Restrepo 1983: Els gèneres *Epimyrma* Emery i *Chalepoxenus* Menozzi, formigues paràsites socials (Hymenoptera: Formicidae), a la peninsula Ibèrica. Estat actual des coneixement. – Bull. Inst. Cat. Hist. Nat. **49:** 123–126

GÖSSWALD, K. 1930: Die Biologie einer neuen *Epimyrma*art aus dem mittleren Maingebiet. – Z. Wiss. Zool. **136:** 464–484

WINTER, U. 1979: *Epimyrma goesswaldi* Menozzi, eine sklavenhaltende Ameise. – Naturwissenschaften **66:** 581

WINTER, U. & BUSCHINGER, A. 1983: The reproductive biology of a slavemaker ant, *Epimyrma ravouxi,* and a degenerate slavemaker, *E. kraussei* (Hymenoptera: Formicidae). – Entomol. Gener. **9:** 1–15

Prof. Dr. A. Buschinger, Inst. f. Zoologie,
Fachbereich Biologie der THD,
Schnittspahnstr. 3, D-6100 Darmstadt, FRG

SPIXIANA	8	3	281–284	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

Mycetophilids on islands in the Southern Ocean, with the description of a new species from the Falkland Islands

(Diptera: Mycetophilidae)

By **Michael Vogel**
Philipps Universität Marburg
and
Eberhard Plassmann
Oberding

Abstract

Mycomya malvinensis spec. nov. (Diptera: Mycetophilidae) from the Falkland Islands is described. All other members of the mycetophilid complex are widely distributed in South America, but with a decrease in the number of species in Tierra del Fuego. The offshore islands north of New Zealand show similarities with the South American situation. There are no native mycetophilds recorded from more remote islands which are under the influence of the Antarctic Convergence.

Introduction

This paper presents results of the examination of material collected by M. Vogel on the Falkland Islands in March 1982. The research was carried out in the course of the project ,,Zur Ökologie antarktischer Landinsekten“ on South Georgia and the Falkland Islands.

Material and methods

The gnat material was obtained by pitfall traps (plastic bakers with a diameter of 7 cm and a volume of about 200 ml, containing a mixture of formaldehyde, water and a detergent) set out in different localities in the outlying areas of Port Stanley. The type of vegetation can be classified as an oceanic heath formation (MOORE 1968):

Port Stanley 1: pitfall traps, 17.3.1982–20.3.1982 in a grassland at the boundary of the "Live Firing Area" of the Royal Marines. The vegetation consists of different species of grass, which were heavily grazed by sheep. Port Stanley 2: pitfall traps, 17.3.1982–20.3.1982 inside the "Live Firing Area". The vegetation consists mainly of different species of grass (i. e. *Poa annua, Festuca contracta, Agrostis magellanica).* Other plants identified were *Juncus scheuchzerioides, Rostkovia magellanica* and *Acaena magellanica.* Port Stanley 3: pitfall traps, 17.3.1982–20.3.1982 at the foot of rocks inside the "Live Firing Area". The vegetation a dwarf shrub association with dominant plant species being *Empetrum rubrum* and *Blechnum magellanicum.* A total of 4 species from 100 specimens was collected (see table 1).

Results

Mycomya malvinensis spec. nov.

Mycomya malvinensis spec. nov. is closely related to *Mycomya fusca* (Meigen, 1818) and *M. maura* (Walker, 1856), concerning shape and coloration. The form of the male genitalia is similar to *M. maura.* However the new species is well founded because of differences in the structure of the male genital forceps at the hypopygium.

Diagnosis:

Male: Medium-sized brown coloured midge of the genus *Mycomya* Rondani, 1856. Length 4 mm. Head brown, clypeus and palpi yellow. Antennae, inclusively the basal segments, brown. Mesonotum, scutellum, postnotum and pleura brown. Scutellum with four long bristles. Coxae brown; middle coxae without processus. Femura, tibia and tarsae yellow. Tibial spurs brown. Fore tibia longer than fore metatarsus. Halteres greyish white. Wings hyaline, without any pattern. Subcosta broken, leading to R 1. Cu – fork basis beyond crossvein R-M. Stalk of the M – fork longer than the under tine. Abdomen uniformly brown. Hypopygium (fig. 1) yellow.

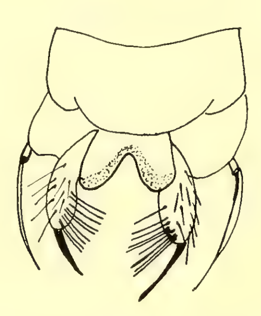


Figure 1: Male hypopygium of *Mycomya malvinensis* spec. nov. from below.

Female: Length 3 mm. In coloration and wing venation totally equal to the male. Ovipositor yellow.

Locus typicus: Port Stanley, Falkland Islands.

Deposition: Typus 1♂ in Zoological State Collection, Munich, preserved in 70% ethanol. 46♂♂, 12♀♀ (holotypus and paratypes) in Zoological State Collection, Munich, 3♂♂, 3♀♀ (paratypes) in Collection University of Marburg.

Discussion

Distribution of mycetophilids on islands in the Southern Ocean

The larvae of mycetophilids play an important role in the decomposition of dead animal and plant material in terrestrial ecosystems. However, on islands with cold temperate and subantarctic climates, the conditions for survival become more critical. Two points are important:

1. The possibility to colonize these islands and to recolonize them again after extinction.
2. The Antarctic Convergence seems to be an absolute boundary for a further distribution.

In the southern hemisphere the occurrence of mycetophilids is only recorded from South Georgia, an island south of the Antarctic Convergence (Colless 1970). However, an intensive study of the invertebrate fauna at different sites on the island furnished only a single specimen in the old whaling station Grytviken (see Vogel and Nicolai 1983) refer to likelihood of this specimen beeing introduced. The total number of arthropods collected on the island was more than 150000 (compare Vogel, Remmert &

Lewis-Smith 1984, Vogel in press). It therefore appears that the species could not establish a stable population on the island and is restricted to favourable places and probably only inside the shelter of human settlements. The main primary macro-decomposers on this island are perimylopids (Coleoptera, Perimylopidae). There are no records of native mycetophilids from islands that lie in the sphere of influence of the Antarctic Convergence or that are farther away from the next continent (i. e. Marion Island, Prince Edward Island, Iles Crozet, Iles Kerguelen, Heard Island, Macquarie Island). Mycetophilids are found on islands in cold temperate climates with a transition to subantarctic climate, located in a very close position to the next centre of dispersal. Such are Campbell Island, the Auckland Islands and the Falkland Islands. Harrison (1955) described four species of mycetophilids from Campbell Island and the Auckland Islands. Three of them, *Anomalomya guttata* (Hutton), *Exechia hiemalis* (Marshall), *Mycetophila marginepunctata* Tonnoir, are widely distributed in New Zealand. One species *(Zygomyia submarginata)* is described as new (Harrison 1955). The same situation exists on the Falkland Islands. The genus *Tetragoneura* Winnertz is found in South America with c. 54 species. Four species *(T. ardeiceps, T. pollux, T. sinuta, T. tibialis;* all described by Freeman) occur in Tierra del Fuego. The genus *Brevicornu* Marshall occurs with about 10 species in South America and with one species *(B. simile* Freeman) in Tierra del Fuego. The cosmopolitan genus *Mycetophila* Meigen even exists with about 216 species in South America. Seven of them *(M. bifida, M. conjuncta, M. fuscens, M. nervitacta, M. picea, M. subcapitata, M. triangulifera;* all described by Freeman) occur in Tierra del Fuego. Also the cosmopolitan genus *Mycomya* Rondani is found in South America with about 85 species. Four of them *(M. basinerva, M. coxalis, M. inermis, M. pectinata;* all described by Freeman) are recorded from Tierra del Fuego (all data after Papavero 1978 and Duret 1979, 1980a, 1980b, 1981, 1982). Therefore there is the possibility of colonization of the Falkland Islands from the South American continent c. 500 km to the west. However, there is no detailed information available on the ecology of the species and their distribution in the more southerly parts of Tierra del Fuego. Thus the Antarctic Convergence seems to be a sharp boundary even in terrestrial biotopes. However it is remarkable, that mycetophilids (together with sciarids) are the most important soil insects in the high Arctic, and cold arctic oceanic islands such as Jan Mayen (Remmert 1980). At present it is not clear why there are such differences between the insect fauna of arctic and antarctic terrestrial biotopes.

Acknowledgements

Grateful acknowledgement is made to Volker Nicolai for his help during the field work and to Bettina Hitzfeld, R. I. Lewis-Smith, W. Block for correcting the manuscript. The research was supported by the Deutsche Forschungsgemeinschaft.

Table 1: Numbers and species of mycetophilids collected in outlying areas of Port Stanley, Falkland Islands in March 1982.

	Stanley 1		Stanley 2		Stanley 3	
Species	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
Tetragoneura penai Duret	2	1				
Mycetophila spec.				3		
Mycomya malvinensis spec. nov.	42	14	5	3	3	
Brevicornu (B.) argentinense Lane	7	13	6			

References

COLLESS, D. H. 1970: Diptera: Mycetophilidae of South Georgia. – Pacific Insects Monograph **23:** 282

DURET, J. P. 1979: El genero *Mycetophila* en la Patagonia. II. Ocho especies nuevas de Magallanes, Chile (Diptera, Mycetophilidae). – Ans. Inst. Pat., Punta Arenas (Chile) **10:** 219–228

— — 1980a: El genero *Mycetophila* en la Patagonia (Diptera, Mycetophilidae). III. Descripción de dieciséis especias nuevas. – Rev. Soc. Ent. Argentina, **39** (3–4): 149–166

— — 1980b: Notas sobre el genero *Tetragoneura* Winnertz, 1846 (Diptera, Mycetophilidae). – Acta Zool. Lilloana **36**(1): 103–119

— — 1981: El genero *Mycetophila* en la Patagonia (Diptera, Mycetophilidae). IV. Descripción de quince especies nuevas. – Ans. Inst. Pat., Punta Arenas (Chile) **12:** 239–250

— — 1982: Nuevas notas sobre el genero *Tetragoneura* Winnertz, en Chile (Diptera, Mycetophilidae). – Physis (Buenos Aires), Secc. C, 40 (99): 81–92

FREEMAN, P. 1951: Mycetophilidae, in British Museum (Natural History). Diptera of Patagonia and South Chile **3:** 138 pp.

— — 1954: Los insectos de las islas Juan Fernandez. 13. Mycetophilidae, Sciaridae, Cecidomyiidae and Scatopsidae (Diptera). – Rev. Chil. Ent. (1953) **3:** 23–40

GRESSITT, J. L. 1970: Subantarctic entomology and biogeography. – Pacific Insects Monograph **23:** 295–374

MOORE, D. M. 1968: The vascular flora of the Falkland Islands. – British Antarctic Survey Scientific Reports, No. **60:** 202 pp.

PAPAVERO, N. 1978: Family Mycetophilidae. A cataloque of the Diptera of the Americas south of the United States. – Museu de Zoologia, Universidade de Sao Paulo

REMMERT, H. 1980: Arctic Animal Ecology. – Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York: 245 pp.

VOGEL, M. in press: The distribution and ecology of epigeic invertebrates on the subantarctic island of South Georgia. – Spixiana, in press

VOGEL, M. & NICOLAI, V. 1983: Invertebrates collected at the old whaling station Grytviken, South Georgia. – Polar Record **135:** 607–609

VOGEL, M., REMMERT, H. & LEWIS-SMITH, R. I. 1984: Introduced reindeer and their effects on the vegetation and the epigeic invertebrate fauna of South Georgia (subantarctic). – Oecologia (Berlin) **62:** 102–109

VAISÄNEN, R. 1984: A monograph of the genus *Mycomya* Rondani in the Holarctic region (Diptera, Mycetophilidae). – Acta Zool. Fenn. **177:** 346 pp.

Michael Vogel,
Fachbereich Biologie/Zoologie,
Philipps Universität Marburg,
P. O. Box 1929, D-3550 Marburg/Lahn

Eberhard Plassmann,
Hauptstraße 11, D-8059 Oberding

SPIXIANA	8	3	285–287	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

Die Parasitierung von Fliegenpuparien aus toten Schnecken durch Spalangia erythromera (Hym., Pteromalidae) und Basalys semele (Hym., Diapriidae)

Von **R. Abraham** und **W. Joswig**

Abstract

In 1981 and 1982 dead *Helix pomatia* were exposed to oviposition by flies. Few of the fly larvae were destroyed by the pupal parasites *Spalangia e. erythromera* and *Basalys semele.* It ist shown that *B. euterpe* Nixon, 1980 is the male of *B. semele* Nixon, 1980.

Bei einer Untersuchung der Fliegen, die sich in toten Schnecken entwickeln, wurde ein großer Teil von Alysiinae (Hym., Braconidae) parasitiert, deren Einfluß auf die Fliegen an anderer Stelle ausgewertet werden soll (Joswig, in Vorbereitung). Ein geringerer Anteil ging durch Puppenparasiten verloren, über die hier berichtet wird.

Zur Anlockung der Fliegen wurden abgetötete Weinbergschnecken *(Helix pomatia)* in flachen Plastikschalen auf etwas Sand ausgelegt. 1981 standen je 96 Schalen ab Juli 2 bis 36 Tage an 3 verschiedenen Standorten im Freiland, um zu überprüfen, ob eine Sukzession der Besiedelung feststellbar ist. Die Standorte lagen in der Nähe von Bayreuth und waren mindestens 8 km voneinander entfernt. Standort I lag in einem offenen, landwirtschaftlich genutztem Gebiet mit Wiesen und Feldern, Standort II war ein Jungwald und Standort III ein parkartiges Gelände in unmittelbarer Stadtnähe. 1982 wurden von Mai bis September monatlich je 24 Schnecken nur noch an einem Standort für jeweils 18 Tage exponiert, zusätzlich im Juli 24 Schnecken ohne Gehäuse. Nach der Exposition im Freiland wurden die Schalen mit Gaze abgedeckt und unter Freilandbedingungen gehalten, bis Fliegen oder Parasiten schlüpften. Die Überwinterung erfolgte im Labor bei +2°C.

Spalangia erythromera Förster, 1850

Die Art wurde von Bouček (1963) untersucht und in zwei Unterarten aufgeteilt. Die neue *S. e. brachyceps* Bouček, 1963 ist kleiner und hat einen relativ kürzeren Kopf als *S. e. erythromera* Förster. Die aus den Schnecken gezüchteten Individuen gehören alle zur Nominatform; es wurden insgesamt 64 Exemplare gefunden, die auf alle 3 Standorte ungefähr gleich verteilt waren. *S. e. erythromera* konnte erst dann gezüchtet werden, wenn die Schnecken mindestens 18 Tage im Freiland gestanden hatten. Je länger die Exposition der Schnecken war, um so höher war die Zahl von *S. e. erythromera* (Tab. 1). 1982 waren die Schnecken von Mai bis September ausgelegt worden. Wenn dabei *S. e. erythromera* nur im Juli parasitiert hat, darf nicht gefolgert werden, die Art sei univoltin. So liegen Funddaten der von Bouček (1963) angegebenen Individuen in den Monaten Juni bis September mit einem Maximum im Juli. An der Nordseeküste wurde diese Art von Mai bis Oktober angetroffen (Abraham 1971). Die auffallend kurzfristige Anstichzeit von *S. e. erythromera* in Fliegen aus Schnecken, die 1982 von Mai bis September ausgelegt wurden, kann zwei Gründe haben: 1. Die Schnecken hatten jeweils nur 18 Tage im Freien gelegen. In dieser Zeit können sich die Fliegen nur unter günstigen Temperaturbedingungen bis zur Puppe entwickeln. Nach den „Monatlichen Witterungsberichten“ war der

Juli 1981 im Vergleich zum langjährigen Mittel zu kalt, der Juli 1982 war zu warm. Das erklärt, warum im Juli 1981 nur 2 Parasitierungen von Fliegen in 2 von insgesamt 35 Schnecken, die 18 Tage im Freiland exponiert waren, erfolgten, im Juli 1982 dagegen 23 Parasitierungen in 6 von insgesamt 48 Schnecken. 2. Auf einer Hallig der Nordseeküste erschienen die Tiere ähnlich wie sie in den Schnekken auftauchten, im Juli und in der zweiten Augusthälfte. Dort bestand der Verdacht, daß sie die Insel jährlich vom 3 km entfernten Festland aus neu besiedelten (Abraham 1971). Ähnlich können die Gebiete, in denen die Schnecken ausgelegt waren, während einer sommerlichen Ausbreitungsphase von *S. e. erythromera* besiedelt worden sein.

Tabelle 1: Parasitierung der Fliegenpuparien in Abhängigkeit von der Expositionszeit der Schnecken (1981)

Exposition (Tage)	18	24	30	36
Schnecken mit *S. erythromera*	2	4	3	11
Zahl der geschlüpften *S. erythromera*	2	9	11	18

Die Subspezies ist offensichtlich sehr polyphag in Fliegenpuparien aus verrottenden organischen Substanzen wie Aas, Dung und auch Tang im Anwurf an der Küste (Bouček 1963, Abraham 1971, Fabritius 1981). In den ausgelegten Schnecken lebten im allgemeinen mehrere Fliegenarten, so daß eine eindeutige Zuordnung zu einem Wirt nicht möglich ist. In den Schnecken, in denen auch *S. e. erythromera* auftrat, waren insgesamt 22 Arten, von denen viele als Wirt zu klein sind. In den Schnecken mit Gehäuse, in denen eine Parasitierung erfolgte, kommt grundsätzlich auch *Spinophora bergenstammi* Mik (Phoridae) vor. In einigen Fällen ist diese Art nur zusammen mit eindeutig zu kleinen Dipteren (Psychodidae) gefunden worden, so daß hier nur die Phoride als Wirt in Frage kommt. Die *Spinophora*-Arten verpuppen sich im Gehäuse der Schnecke und sind daher gut von den Parasiten zu finden. Allerdings können *Spalangia*-Arten durchaus andere Fliegen parasitieren und dabei auch in den Boden eindringen. Die an der Nordseeküste gesammelten Tiere wurden z. T. aus Puparien gezogen, die unter Kuhfladen aus dem Erdboden gegraben worden waren (Abraham 1971). Legner (1977) hat bei verschiedenen Parasiten von Dungfliegen gezeigt, daß die *Spalangia*-Arten unter Versuchsbedingungen am tiefsten in das Substrat vordringen und Wirte parasitieren oder durch Nahrungsaufnahme zerstören. Von den übrigen Fliegen, die zusammen mit *S. e. erythromera* in den Schnecken gefunden wurden, könnte von der Größe her auch z. B. *Muscina assimilis* Fallén (Muscidae) als Wirt genutzt werden. In den Schnecken ohne Gehäuse fehlte grundsätzlich *Spinophora bergenstammi.* Hier kommen hauptsächlich die Muscide und die Sepside *Nemopoda nitidula* Fallén als Wirt in Frage.

S. e. erythromera ist ein Solitärparasit. Das ♀ hat nach einem Anstich wenigstens in 12 Fällen die Schnecke verlassen (Tab. 2). Die Zahl der Mehrfachparasitierungen in einer Schnecke ist für eine rein zufällige Mehrfachparasitierung viel zu hoch. Wahrscheinlich bleiben einige ♀♀ nach einem Anstich an der Schnecke und parasitieren weitere Wirte. Fabritius (1981) hat *S. erythromera* als einzige aus der Gattung auch gregär aus *Fucellia tergina* (Anthomyidae) gezogen. Mit dem hier vorliegenden Material kann nicht festgestellt werden, ob bei *S. e. erythromera* neben Solitärparasitismus auch Gregär- oder fakultativ Superparasitismus vorkommen können.

Tabelle 2: Parasiten pro Schnecke, Häufigkeitsverteilung

Parasiten pro Schnecke	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Häufigkeit	259	12	7	3	1	2	0	1	1

Basalys semele Nixon, 1980

Basalys semele Nixon, 1980 Handbk. Ident. Br. Insects **8** (3 di): 27; ♀
Basalys euterpe Nixon, 1980 Handbk. Ident. Br. Insects **8** (3 di): 30; ♂ – **syn. nov.**

Von dieser Art hat NIXON (1980) ♀♀ und ♂♂ getrennt beschrieben, bei den ♂♂ aber gleich die Vermutung geäußert, daß sie zu *Basalys semele* gehören. Über die Biologie wird nichts angegeben. Aus den Schnecken wurden 20♂♂ und 64♀♀ gezogen. Andere *Basalys*-Arten waren nicht vorhanden, so daß die Zuordnung der ♂♂ zu den ♀♀ sicher ist. Die Parasitierung der Fliegenpuparien erfolgte nur, wenn die Schnecken mindestens 36 Tage im Freiland ausgelegt waren, 1982 konnten daher keine Individuen von *Basalys semele* festgestellt werden. 1981 wurde die Art an 2 der 3 Untersuchungsgebiete gefunden, wobei am Standort III an Fliegen von 4 Schnecken 81 Individuen und am Standort II an Fliegen von einer Schnecke 3 Individuen schlüpften. In allen Schnecken, in denen *B. semele* auftrat, war auch *Spinophora bergenstammi* Mik vorhanden. In einem Fall war dieser Wirt als einziger in der Schnecke nachweisbar, in einem anderen war eine weitere Diptere *(Limosina clunipes* Meigen, Sphaeroceridae) wegen ihrer geringen Größe als Wirt ungeeignet. Möglicherweise lebt *B. semele* nicht monophag auf *Spinophora bergenstammi* sondern wie *S. e. erythromera* auch auf anderen Wirten. Die Zahl der pro Schnecke schlüpfenden *B. semele* ist sehr unterschiedlich (1mal 1, 1mal 3, 2mal 17, 1mal 46). Häufig schlüpften sie einzeln, auch wenn insgesamt viele Individuen pro Schnecke vorkamen, so daß wahrscheinlich Solitärparasitismus vorliegt. Wie bei *S. e. erythromera* erscheint ein Teil der Tiere (11♂♂ und 32♀♀) Ende August bis zum 12. Oktober, die restlichen (9♂♂ und 32♀♀) schlüpften im folgenden Frühjahr im April und Mai.

Da insgesamt 1981 an den Schnecken etwa 18000 Fliegen gesammelt wurden, von denen *Spinophora bergenstammi, Muscina assimilis* und *Nemopoda nitidula* 75% ausmachten, konnten die Puparien nicht einzeln gehalten werden, um die Wirte der Parasiten exakt bestimmen zu können. Die Parasitierungsrate liegt für beide Arten zusammen mit etwa 1% sehr niedrig.

Literatur

ABRAHAM, R. 1971: Zur Bionomie und Ökologie der Pteromalidae an der Nordseeküste von Schleswig-Holstein. 1. Teil: Spalangiinae, Asaphinae und Panstenoninae. – Faun.-Ökol. Mitt. **4:** 23–29

BOUČEK, Z. 1963: A taxonomic study in *Spalangia* Latr. (Hymenoptera, Chalcidoidea). – Acta ent. Mus. Nat. Pragae **35:** 429–512

FABRITIUS, K. 1981: Über das natürliche Vorkommen und den Wirtskreis von Parasiten synanthroper Fliegen. – Z. angew. Zool. **68:** 139–149

LEGNER, E. E. 1977: Temperature, humidity and depth of habitat influencing host destruction and fecundity of muscoid fly parasites. – Entomophaga **22:** 199–206

Monatlicher Witterungsbericht. Amtsblatt des Deutschen Wetterdienstes **29** (1981) und **30** (1982), Frankfurt

NIXON, G. E. J. 1980: Diapriidae (Diapriinae) Hymenoptera, Proctotrupoidea. – Handb. Ident. Br. Insects **8** (3 di), 55 pp.

Prof. Dr. Rudolf Abraham,
Zoologisches Institut und Zoologisches Museum,
Martin-Luther-King-Platz 3,
D-2000 Hamburg 13

Dipl.-Biol. Walter Joswig,
Lehrstuhl für Tierökologie I,
Universität Bayreuth,
D-8580 Bayreuth

66. J. P. Duffels & P. A. van den Laan: Catalogue of the Cicadoidea (Homoptera, Auchenorrhyncha) 1956–1980. – Series Entomologica 34, Dr. W. Junk 1985. XVI + 414 Seiten.

Der vorliegende Band ist als Supplement zum Katalog der Cicadoidea von Metcalf gedacht und berücksichtigt die entsprechende Literatur seit 1955. Wie der Umfang des Bandes beweist, sind seit dieser Zeit sehr viele neue Arten beschrieben worden und zu zahlreichen Arten liegen neuere Untersuchungen zur Biologie, Ökologie u. a. vor. Mit diesem Katalog können nun die Großzikaden als eine der am besten dokumentierten Insektengruppen gelten. Der Katalog besticht durch die umfassende Berücksichtigung der, nicht nur taxonomischen und systematischen, Literatur, wie das umfangreiche Literaturverzeichnis zeigt. Die systematische Anordnung entspricht etwa derjenigen im Metcalf'schen Katalog. Die Autoren haben keine generelle systematische Neuordnung vorgenommen, wohl mit gutem Grund, da die Zeit dafür noch nicht reif ist. Insgesamt ist es ein mustergültiger Katalog, der insbesondere für den taxonomisch und systematisch Arbeitenden unerläßlich ist, aber auch für denjenigen von Nutzen ist, der Literatur zur Biologie, Ökologie u. a. von bestimmten Arten sucht. M. Baehr

67. Wolff, R.: Katzen – Verhalten, Pflege und Rassen. 4. völlig neubearbeitete Auflage. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1984. 288 Seiten, 62 Farbabbildungen, 93 Schwarzweißabbildungen, 29 Zeichnungen, zahlreiche Tabellen.

Ein gutes Buch, bei dem man merkt, daß hier nicht nur zusammengelesenes Wissen wiedergegeben wird, sondern daß die Autorin aus eigenen langjährigen Erfahrungen berichtet. Angenehm fällt auf, daß sie Katzen liebt und kennt, aber nie irgendwie versucht, sie zu vermenschlichen, sondern Katzen einfach Katzen sein läßt. In anschaulicher Art wird zum großen Teil aus eigenen Erfahrungen über Verhalten, Haltung, Ernährung, Zucht, Krankheiten, Zuchtrassen, Vererbung von Fellfarben und -mustern und Haarstruktur, Organisationen und Ausstellungen berichtet. Ein Kapitel über die Problematik des Haltens wilder Katzenarten schließt sich an. Verzeichnisse der wichtigsten Verbände und Vereine der Katzenliebhaber und -züchter, der Zeitschriften über Katzen sowie ein kurzes Schriftenverzeichnis und ein ausführliches Sachregister runden das Werk ab. Man kann dieses Buch jedem Katzenzüchter und -liebhaber empfehlen, da es hilft, Fehler in Haltung und Ernährung zu vermeiden und das Verhalten der Katzen zu verstehen. I. Weigel

68. Rieder, H.: Schafe halten – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1984. 32 Farbfotos, 95 Schwarzweißfotos, 40 Zeichnungen, 195 Seiten.

Die Schafhaltung nimmt in Deutschland bei den Hobby-Tierzüchtern in den letzten Jahren immer mehr zu. Anfängern und nebenberuflichen Züchtern will Rieder in diesem Buch mit Rat zur Seite stehen. So beantwortet er anfangs viele Fragen, die sich jeder, der eine kleine Herde oder Zucht betreiben will, stellen sollte. An Hand einer ausführlichen Beschreibung der einzelnen Rassen kann auch der Laie seine Wahl treffen. Hier sollte sich der künftige Züchter klar werden, auf welche Produkte hin er Schafe halten will. Über die Verwertung – sei es Fleisch, Wolle, Fell oder Milch – gibt der Autor am Ende des Buches klare Angaben und Anleitungen. Ebenso anschaulich behandelt er das Kapitel über Fortpflanzung und Aufzucht. Hier gibt Rieder auch genaue Fütterungsanweisungen sowohl für Stall oder Weidehaltung als auch für Leerschafe oder das Mutterschaf mit Sauglämmern. Auch die Krankheiten und deren Behandlung beschreibt der Verfasser klar und verständlich. An Hand von zahlreichen Zeichnungen stellt Rieder die verschiedenen Möglichkeiten bei der Stallhaltung und der Weidehaltung vor. Auch das übrige gute und umfangreiche Bildmaterial dürfte dem Anfänger hilfreich sein. Selbst ein professioneller Schafhalter wird in diesem Buch gerne blättern. R. Teschner

SPIXIANA	8	3	289–293	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

Aradus (Quilnus) alonsoi, a new Aradidae (Heteroptera) from South Spain

By **J. M. Vela** and **J. E. García-Raso**

Dept. Zoology, Fac. Sciences, Univ. Málaga, Spain

Abstract

A new Aradidae from the South of Spain, *Aradus (Quilnus) alonsoi,* is described. A comparative table is given to separate it from its closely related *Aradus (Quilnus) discedens* Horvath, 1911, from Yugoslavia. Some evolutionary and biogeographical aspects are commented on.

Introduction

The subgenus *Quilnus* Stål, 1873, firstly created to separate *Aradus parvicollis* Stål, 1873, from *Aradus* s. str., included four species in the Mediterranean basin; three of them are European: the formerly quoted, *Aradus mirus* Bergroth, 1894 and *Aradus discedens* Horvath, 1911; and one North-African: *Aradus subsimilis* Horvath, 1911, from Algeria (Stichel, 1957).

Nevertheless Vasarhely (1975) argues that *A. mirus* belongs to the subgenus *Aradus* s. str. and he recognizes in the species of *Quilnus* the shared presence of the following characters: antennae cylindrical, rostrum not reaching prosternum, tergite VIII with a tooth on each side and a tendence to stenopterism in males and to brachypterism in females.

On the other hand, Heiss (1979), on the basis of the original description of *Aradus subsimilis* Horvath, 1911 – unfortunately, the type seems to be lost – considers that this species might be a micropterous form of *Aradus cedri* Puton, 1873, which is not a *Quilnus.*

According to these data only *A. parvicollis,* distributed throughout Crete, Greece, Yugoslavia (Stichel, 1957), Cyprus and Turkey (Heiss, 1979), *A. discedens* from Yugoslavia (Stichel, op. cit.) and *A. alonsoi* n. sp., described below from the South of Spain can be considered as species belonging to the subgenus *Quilnus* from the Mediterranean Basin.

Aradus (Quilnus) alonsoi spec. nov.

Type locality: Sierra de las Nieves, Serranía de Ronda, Málaga, Southern Spain.

Description:

Male (Fig. 1a): Total length 5.8–6.6 mm. With the general features of the subgenus *Quilnus,* stated above from Vasarhely (1975).

Stenopterous. Colour dark-brown. Body granulate, rugose.

Head as long as or slightly longer that width (Lh/Wh = 1.0–1.1); frons with two longitudinal, broad, parallel, deep grooves; vertex with two forwards divergent, smooth, yellowish-brown lines, ending about the hind margin of the eyes. Eyes subpedunculate, very prominent. Antennae thin (Fig. 2a), 1st

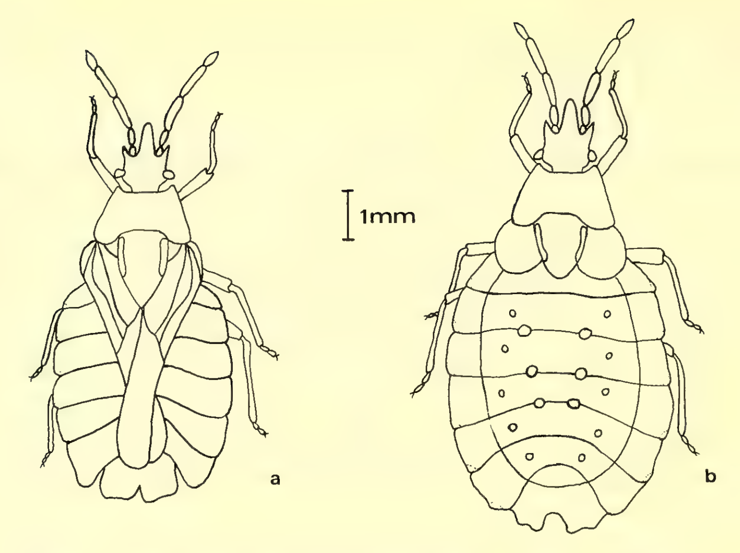


Fig. 1: *Aradus alonsoi* spec. nov. Dorsal view, a. – male, b. – female.

antennomere short, 2nd 2× as long as 1st, 3rd longer than 2nd, and 4th shorter than 3rd (see morphometrical data and affinity).

Pronotum (Fig. 2b) trapeziform, 1.5× as wide as maximum length, fore angles acutely prominent, hind angles rounded; disc with a broad transverse median depression and two longitudinal paramedian keels posterior to it.

Scutellum 1.66× as long as width; two prominent, longitudinal, marginal keels from base to middle.

Coria well developed. Membrane narrow, covering only the pygophore.

Legs paler than body, reddish-brown.

Body widest at middle of abdomen. Paratergite wide with a yellow spot in the external hind angle. Lateral lobes of segment VII with apex rounded, their internal margins straight. Sternite VII and VIII as in Fig. 3a.

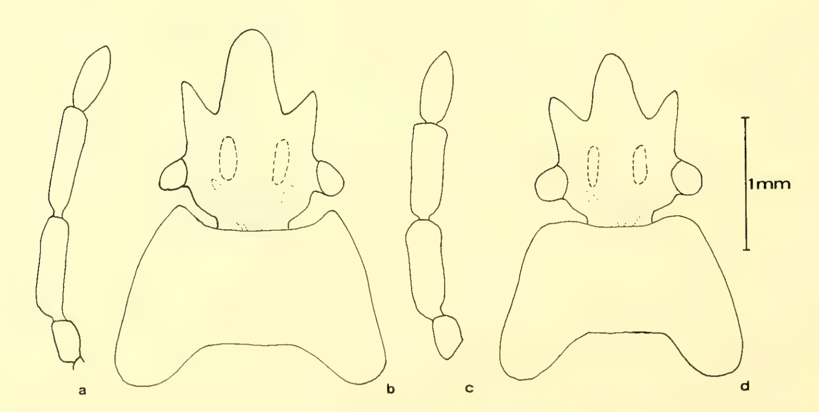


Fig. 2: *A. alonsoi* spec. nov. a. – antennae, b. – dorsal view of head and pronotum. *A. discedens* Hv. c. – antennae, d. – dorsal view of head and pronotum (schematic outline).

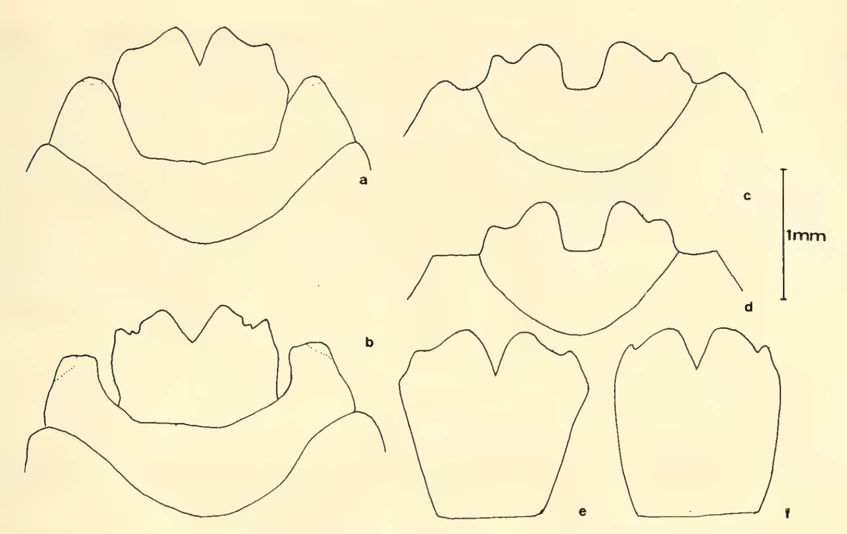


Fig. 3: *A. alonsoi* spec. nov. a. – sternites VII and VIII of the male, e. – sternite VIII of the male, c. – tergite VIII of the female. *A. discedens* Hv. b. – sternites VII and VIII of the male, f. – sternite VIII of the male, d. – tergite VIII of the female (schematic outline).

Genitalia: Pygophore as in fig. 4a. Parandria (Fig. 4b) tuberculated with parallel sides and with apex more or less truncate. Parameres (Fig. 4c) widest at base, very acute at apex. Tergite IX reduced to two short rounded lobes (Fig. 4d).

Female: Length 7.8–8.0 mm. The differential features with regard to those of the male are: Brachypterous. Coria reduced, not reaching level of scutellar apex. Membrane absent. Abdomen comparatively

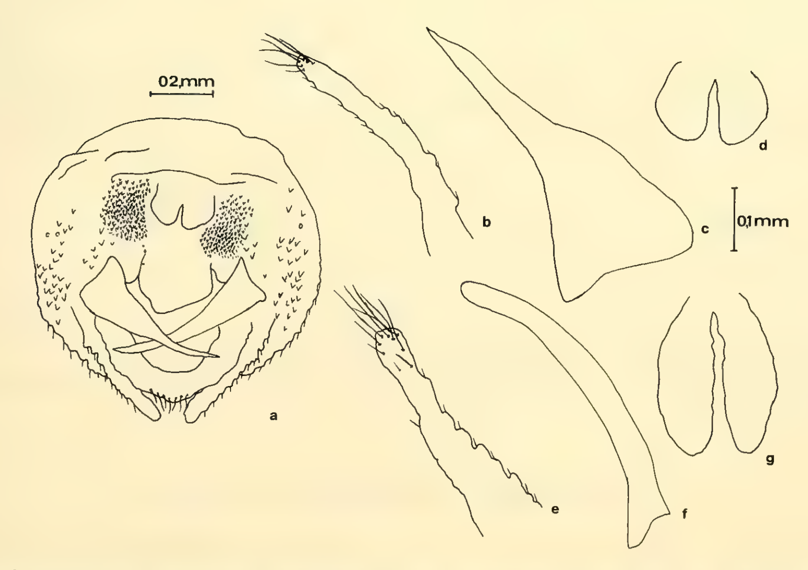


Fig. 4: *A. alonsoi* spec. nov. a. – view of the pygophore, b. – parandria, c. – paramere, d. – tergite IX of the male. *A. discedens* Hv. e. – parandria, f. – paramere, g. – tergite IX of the male.

wider than in male, connexivum also wider; disc of abdomen with 4 longitudinal series of foveae: the two internal series intersegmental, larger and more conspicuous than the two external ones, which are segmental (Fig. 1b). Tergite VIII as in fig 3c.

Morphometrical data: Males (n = 4): Lt = 5.8–6.6 mm.; Wt = 2.7–3.1 mm.; Lp = 0.98–1.13 mm.; Wp = 1.61–1.79 mm.; L_I = 0.25–0.29 mm.; L_{II} = 0.56–0.66 mm.; L_{III} = 0.66–0.72 mm.; L_{IV} = 0.35–0.43 mm. Females (n = 4): Lt = 7.8–8.0 mm.; Wt = 4.0–4.2 mm.; Lp = 1.20–1.25 mm.; Wp = 1.86–1.98 mm.; L_I = 0.29–0.31 mm.; L_{II} = 0.66–0.72 mm.; L_{III} = 0.77–0.81 mm.; L_{IV} = 0.41–0.44 mm.

Biology:
These bugs feed on fungal mycelia which develop on rotten logs of *Abies pinsapo* Boiss., growing on Northern exposed slopes, between 1 200–1 600 m.

Typical series:
Holotype: 1♂ (Sierra de las Nieves, Serranía de Ronda, Málaga, Spain; UTM 30SUF1862, 1 500 m., 23/X/83, J. M. Vela leg.) deposited in J. M. Vela's collection.
Paratypes: 2♂♂, 1♀ (same data as holotype); 1♂, 4♀♀ (same locality data, 1/IX/83) deposited in J. M. Vela's, Ribes' (Barcelona) and García-Raso's (Dept. Zoology, Univ. Málaga) collections.

Etymology: We are very pleased to name this new species after our good friend Dr. M. A. Alonso Zarazaga, for his help and interest in our work.

Affinity:
Aradus (Quilnus) alonsoi spec. nov. is a species closely related to *Aradus (Quilnus) discedens* Horvath, 1911, from Yugoslavia. The morphometrical and morphological differences between both of them are given in the table I.

Table I

Aradus (Quilnus) alonsoi spec. nov.	*Aradus (Quilnus) discedens* Hv.
Lt/Wt = 2.03–2.14 (males); 1.90–1.95 (females).	Lt/Wt = 2.18–2.48 (males); 2.10–2.25 (females).
L_{III}/L_{II} = 1.05–1.18 (males); 1.09–1.32 (females).	L_{III}/L_{II} = 0.97–1.03 (males); 0.98–1.03 (females).
L_{III}/L_{IV} = 1.62–1.89 (males); 1.81–2.00 (females).	L_{III}/L_{IV} = 1.24–1.31 (males); 1.24–1.34 (females).
Antennae thinner (Fig. 2 a).	Antennae thicker (Fig. 2 c).
Fore pronotal margin incurved (Fig. 2 b).	Fore pronotal margin straight (Fig. 2 d).
Lateral lobes of male sternite VII apically rounded, their internal margins straight (Fig. 3 a).	Lateral lobes of male sternite VII apically truncate, their internal margins arcuate (Fig. 3 b).
Male sternite VIII as in Fig. 3 a or 3 e.	Male sternite VIII as in Fig. 3 b or 3 f.
Female tergite VIII as in Fig. 3 c.	Female tergite VIII as in Fig. 3 d.
Male tergite IX as in Fig. 4 d.	Male tergite IX as in Fig. 4 g.
Parandria as in Fig. 4 b.	Parandria as in Fig. 4 e.
Parameres as in Fig. 4 c.	Parameres as in Fig. 4 f.

(Abbreviatures – Lt: total length; Lp: maximum pronotal length; L_I, L_{II}, L_{III}, L_{IV}: lengths of the antennomeres I, II, III and IV; Lh: head length; Wh: head width; Wp: pronotal width; Wt: total width.

Material examined: Typical series of *A. alonsoi* n. sp., and 6 ♂♂, 9 ♀♀ of *A. discedens,* from Bosnia (Yugoslavia), of the Hensch's collection.

Evolutionary and biogeographical considerations

The high number of species within the genus *Aradus* could be explained by their tendence to form reduced and isolated populations which can undergo rapid speciation events. The pattern of small isolate populations, with scarce or no genetic flow, seems to be favoured by the restricted dispersal ability

of these species. Petitpierre (1983) finds a direct relation between low dispersal power and high chromosomal evolution rates among Coleoptera. Following from this, as a hypothesis, a group with the features of Aradidae could show a high variability in their chromosome numbers.

The hitherto known European species of subgenus *Quilnus* were spread over the Southeastern countries. For this reason, the new species presents a great biogeographic interest, for the newness of this transverse disjunction. Many cases of animal and plant species show a discontinuous Western Mediterranean – Eastern Mediterranean distributional pattern and, more specifically, Ibero-Balcanic or Ibero-Pontic in a general sense. These are termed Keilhack's disjunctions (Margalef, 1974) if the species are mainly arid, but also if it refers to orophile taxa, as is the case of the European species of subgenus *Quilnus*.

Acknowledgements

We are very grateful to Prof. Dr. Balarin (Fac. of Agricultural Sciences, Institute for Plant Protection, Zagreb) for his amability and for the loan of material of *Aradus discedens;* and to Prof. Dr. Vásárhely (Zoological Department, Hungarian Natural History Museum, Budapest) for sending photographs of the types of *Aradus discedens* and other information.

Literature

Heiss, E. 1979: Über Aradidae von den Kanarischen Inseln und Marokko. Ber. nat. med., **66:** 29–45

Margalef, R. 1974: Ecología. Ed. Omega, Barcelona, 1–951

Petitpierre, E. 1983: Diversidad de números cromosómicos en nueve familias de Coleópteros y sus posibles causas. Actas I Congreso Ibérico Entomol., León, **2:** 555–565

Stichel, W. 1957: Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen, II. Europa Bd. 4. Berlin-Hermsdorf, 1–838

Vasarhely, T. 1975: Notes on the genus *Aradus* Fabricius, 1803 (Heteroptera: Aradidae). Acta Zool. Ac. Sc. Hungaricae, **22** (1–2): 189–195

J. M. Vela,
J. E. García-Raso,
Dept. Zoology, Fac. Sciences,
Univ. Málaga, Spain

69. BROCKMANN, J. & W. LANTERMANN: Agaporniden. Haltung, Zucht und Farbmutationen der Unzertrennlichen. 2. verbesserte und erweiterte Auflage – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1985. 49 Farbfotos, 4 Verbreitungskarten, 5 Tabellen, 54 Vererbungsschemata, 178 Seiten.

Diese um 20 Seiten erweiterte Auflage nach so kurzer Zeit (4 Jahre) zeugt von dem Interesse und der regen Tätigkeit der Papageienliebhaber und -züchter. Wie in der ersten Auflage werden im 1. Teil knapp und prägnant Herkunft und Lebensraum der einzelnen Arten der afrikanischen Lieblinge beschrieben. Sodann folgen Kapitel über Haltung und Pflege, Zähmung, Verhaltensweisen und Zucht. Eine genaue Beschreibung der einzelnen Arten unter den Gesichtspunkten Färbung, Größe und Gewicht, Eiern und Unterarten schließen diesen allgemeinen Teil ab. Der 2. Teil wendet sich an den passionierten Züchter. An Hand von 54 Vererbungsschemata beschreiben die beiden Verfasser Farbmutationen und ihre Vererbung. Dieses umfangreiche Material mag manch einen Liebhaber zu eigenen Versuchen ermutigen. Ein relativ umfangreiches Literatur- u. Zeitschriftenverzeichnis schließen dieses gelungene Buch für den ambitionierten Agaporniden-Halter ab. R. Teschner

70. WILLIS, M. B.: Züchtung des Hundes. Ein Handbuch der genetischen Grundlagen. Aus dem Englischen von Dr. H. Mücke. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1984. 450 Seiten, 78 Abbildungen, 98 Tabellen.

Endlich ein Hundebuch, das den Züchter mit den genetischen Grundlagen der Hundezucht, besonders der Vererbung von Krankheiten, vertraut macht. Dr. Willis ist Dozent für Tierzucht und Genetik an der landwirtschaftlichen Fakultät der Universität Newcastle upon Tyne und seit 25 Jahren erfolgreicher Züchter Deutscher Schäferhunde. Er besitzt also nicht nur ein hervorragendes theoretisches Wissen, sondern schöpft auch aus eigenem reichen Erfahrungsschatz. Der Autor erläutert in den ersten beiden Kapiteln die Grundlagen der Genetik in anschaulicher und verständlicher Form. Kapitel 3–11 behandeln die Vererbung einzelner Körpermerkmale und Krankheiten. In Kapitel 14–17 wird auf Zuchtwahl, Inzucht und andere Zuchtmethoden sowie die Entwicklung eines Zuchtplanes eingegangen. Ein kurzes Verzeichnis der Fachbegriffe und Abkürzungen, ein sehr ausführlicher Literaturnachweis und ein Sachregister beenden dieses empfehlenswerte Buch. Gerade in Zeiten, wo mit Hundezucht Geld gemacht wird und diese oft zu reiner Vermehrungszucht degeneriert, ist der Hinweis auf die Gefahr durch zahlreiche Erbkrankheiten wichtig, nicht nur für den Züchter, sondern auch für Käufer, damit sie bei Bezug des Tieres die nötige Vorsicht walten lassen. Ein Buch, das nicht nur in die Hand jedes Hundezüchters gehört, sondern auch für Hundehalter und -liebhaber viel Wissenswertes bringt und auch für den Säugetierkundler ein gutes Nachschlagewerk ist.
I. Weigel

71. BORWICK, R.: Esel halten. Aus dem Englischen. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1984. 27 Farbfotos, 24 Schwarzweißfotos, 15 Zeichnungen, 224 Seiten.

Aus den südlichen Ländern ist uns der Esel im Landschaftsbild vertraut. Ihn als „Haustier“ zu halten, ist in Deutschland jedoch ungewöhnlich. Aus diesem Grund gibt es wohl kaum Literatur zu diesem Thema. Mit sehr viel Idealismus und Einfühlungsvermögen berichtet Borwick von seinen Erfahrungen, die er in England und auf Malta mit der Eselhaltung u. -zucht gemacht hat. Sein Humor und die immer wieder diskutierten ökonomischen Aspekte lassen eine englisch-schottische Herkunft des Verfassers vermuten. So untersucht Borwick den „IQ“ des Esels und vergleicht ihn mit dem des Pferdes und Maultieres. Der Autor hält sich an das bewährte Schema dieser Buchreihe – Kaufüberlegungen, Pflege u. Haltung, Dressur, Zucht und Krankheiten. Ob ein Esel wirklich das geeignete Haustier „für das Haus am Stadtrand mit einem Garten in der Breite dieses Hauses und 50 m Länge“ ist, sei dahingestellt. Bei den Fütterungsanweisungen wäre es wünschenswert, wenn diese mindestens ebenso präzise wären, wie die vom „Anpflocken“. Diffizilen Fragen der Altersbestimmung an Hand des Gebisses weicht Borwick leider aus, mit dem Hinweis selbstzumachender Erfahrungen oder entsprechende Fachliteratur (ohne aber eine genau zu zitieren) zu Rate zu ziehen. Die Hinweise zur Zahnpflege und „Pediküre“ sind amüsant zu lesen, aber doch ein wenig verwirrend für den Anfänger. Obwohl Borwick, wie er schreibt, sich auch von Tierärzten bei dem entsprechenden Fachkapitel über Krankheiten beraten lassen hat, erscheint dieses zu allgemein. Der Laie dürfte sich bei der Behandlung kranker Tiere schwer tun. So ist dies Buch mehr zur Vorinformation und zur Unterhaltung geeignet, wobei man zweifellos vieles über den Charakter und die Lebensweise des Esels erfährt. Als zuverlässiger Helfer und Ratgeber in der Tierhaltung u. -zucht sollten die wichtigsten Angaben deutlicher hervorgehoben werden. Auf den zahlreichen Fotos hinterlassen die Tiere ein liebenswertes Bild. R. Teschner

SPIXIANA	8	3	295–321	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

Revision of the Australian Zuphiinae 4. The genus Parazuphium Jeannel

(Insecta, Coleoptera, Carabidae)*

By **Martin Baehr**

Zoologische Staatssammlung München

Abstract

As a fourth part of a general revision of the Australian Zuphiinae the genus *Parazuphium* Jeannel in Australia, New Guinea, and New Britain is revised. The known species *Parazuphium mastersii* (Castelnau) and *P. rockhamptonense* (Castelnau) from Australia and *P. sinuum* (Darlington) from New Guinea have been hitherto classed among the genus *Zuphium* Latreille proper and are herewith transferred to *Parazuphium* Jeannel. The species are redescribed, the male genitalia of *P. mastersii* and *P. sinuum* are firstly described. The following species are newly described: *P. tropicum* spec. nov., *P. darlingtoni* spec. nov., *P. barbarae* spec. nov., *P. flavescens* spec. nov., and *P. weiri* spec. nov. In addition, *P. barbarae* is firstly recorded from New Guinea.

The distribution of the species is mapped. As all *Parazuphium* species in the Australian-New Guinean area are very rare in collections, very little is known about their distribution and their life histories. It is to be expected, that in future the range of the species will be much better known.

The relationships of the species and their phylogenetic status is briefly discussed. The differences between the Australian-New Guinean species are discussed and presented in a key. Although some species look extremely similar, it is possible to arrange them into three groups of apparently near relationships within. 1st group contains *P. tropicum* from Northern Australia and *P. sinuum* from New Guinea, New Britain, and Northern Australia. In many respects, these are by far the most primitive species in the area considered. 2nd group consists of *P. darlingtoni* from northern Australia which is a rather derivative species and seems nearly related to Oriental species as f. e. *P. philippense* (Jedlicka). 3rd group contains *P. mastersii, P. rockhamptonense, P. barbarae, P. flavescens,* and *P. weiri.* The species are very nearly related and seem rather derivative, as they share some apomorphic characters. For that reason an own subgenus *Austrozuphium* subgen. nov. has been erected to include these species. The subgenus is perhaps restricted to Australia and southern New Guinea.

From distribution of species and species groups some ideas as to immigration and age of the fauna are derived. The genus *Parazuphium* is a tropical faunal element which immigrated into Australia from the north. Nevertheless, as species of both, 1st and 3rd groups were able to cross vast desert areas to colonize the isolated Hamersley Range in Western Australia, at least these groups cannot be regarded as recent immigrants to Australia. Age of the fauna, however, and immigration route is still unknown.

Introduction

The subfamily Zuphiinae is a quite distinctive but not very numerous group of truncatipennian Carabidae. Especially in Australia Zuphiinae are rather heterogenous. The Australian Zuphiines are distributed in the Genera *Zuphium* Latreille, *Parazuphium* Jeannel, *Acrogenys* Macleay, *Pseudaptinus*

* Supported by a travel grant of the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG).

Castelnau, *Colasidia* Basilewsky, and *Planetes* Macleay. The taxonomic status of *Planetes*, however, is rather controverse (Basilewsky 1963, Jedlicka 1963, Habu 1967, Reichardt 1967, Darlington 1968). So far 12 Zuphiine species were known from Australia. By far most species have been described in the last century and most are not recognizable. Therefore, a revision of the Australian Zuphiinae has been started (Baehr 1984, 1985) which is here continued with the revision of the genus *Parazuphium*.

Very few is known about the life histories of Zuphiinae, especially of the Australian species (Baehr 1984, 1985). Perhaps, most species are hygrophilous and live near standing or running water in the tropical-subtropical part of Australia, but they are also distributed in rather dry areas of the interior, as for example, some *Pseudaptinus*-species. All species in Australia seem to be very rare and most of them are caught chiefly at light. Generally, Zuphiinae are pantropical Carabids, which penetrate just into temperate zones. Thus, they are not represented in Tasmania (Sloane 1920) and they are rather rare in temperate southern Australia.

The Australian Zuphiines are considered quite recent invaders from tropical southeastern Asia. Perhaps, this is true only for some of the highly evoluated genera as *Zuphium*, *Parazuphium*, *Planetes*, and *Colasidia*. Other genera are endemic *(Acrogenys)* or possess a very curious distribution in Australia and America, respectively, being absent from southeastern Asia *(Pseudaptinus)*. Therefore, Zuphiinae are rather interesting with regard to zoogeographical questions.

The Australian *Parazuphium*-species have been hitherto included into the genus *Zuphium*. Both genera, however, have been separated with reasonable arguments some time ago (Jeannel 1942, 1949). This separation is now also realized for the Australian species. Of the eight described *Zuphium*-species from Australia and New Guinea just three, *Zuphium mastersii* Castelnau, *Z. rockhamptonense* Castelnau, and *Z. sinuum* Darlington are actually *Parazuphium*-species, the rest belongs to the genus *Zuphium* s. str.

As in most other Australian Zuphiinae, material of the genus *Parazuphium* is very rare in collections, this is especially true for the known species except for *Z. mastersii*. Just in last 20–30 years collecting in remote areas, especially in northern Australia, revealed more specimens, which, however, are still unworked. Attention must be drawn especially to the collecting work of Darlington in northern Queensland, of Monteith in the Cape York Peninsula, and of Britton, Weir and others in the northern parts of the Northern Territory.

A travel, carried out by the author very recently, revealed rich material from northern and northwestern Australia. Of some species, however, still very few specimens are at hand, or the males are still unknown.

Generally, specimens of *Parazuphium* are to be found especially at light. Strikingly, females fly in much larger numbers to light than males. Perhaps, female *Parazuphium* are more active than males, an assumption which is supported by the fact, that in some species females possess by far larger eyes than males do. For that reason only females of some species are known.

Altogether, the revision is based on 134 specimens.

Acknowledgements

A large amount of the material under consideration was collected by the author during a travel through northern and northwestern Australia, carried out from November to December 1984. This travel was supported by a travel grant from the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG). At this place, I want to thank once more the authorities of the DFG.

For loan of type specimens and for material from the collections they care for, or from their own collections I heartily thank following persons.

Dr. E. G. Matthews (Adelaide), Dr. G. B. Monteith (Brisbane), Dr. B. P. Moore (Canberra), Dr. A. F. Newton, Jr. (Cambridge/Mass.), Dr. R. Poggi (Genova), Dr. G. A. Samuelson (Honululu), Dr. G. Scherer (München), Mr. K. Walker (Melbourne), Mr. T. A. Weir (Canberra).

Last, but not least thanks to my wife for her most valuable assistence in field work, while suffering from the rather inhospitable climate of Northern Territory and northwestern Australia.

Abbreviations of collections used in text

ANIC – Australian National Insect Collection, Canberra
BM – British Museum Natural History, London
BMH – Bernice P. Bishop Museum, Honululu
CBM – Collection M. Baehr, München
CMC – Collection B. P. Moore, Canberra
FMT – Museum G. Frey, Tutzing
MCSN – Museo Civico di Storia Naturale, Genova
MCZ – Museum of Comparative Zoology, Cambridge/Mass.
NMV – National Museum of Victoria, Melbourne
QM – Queensland Museum, Brisbane
SAM – South Australian Museum, Adelaide
ZSM – Zoologische Staatssammlung, München

Methods

Characters

The most important character used for distinguishing of species is form and grade of deformation of aedeagus and parameres. However, as males are not known from all species, some other characters are also essential.

Body colour is helpful for immediate recognition of some species, as is density and length of pilosity of upper surface and of antennes.

Number of setae behind eyes (posterior supraorbital seta, temporal seta) varies from 2 to 0. Length and proportions of antennes are most characteristic in each species, especially length of 1st segment, length ratio of 3rd/2nd segments, and relative length of median segments. Also length of palpi is useful for separating some groups of species. Eye size is characteristic in some species, in others not, because in some species eyes of males and females differ greatly.

Shape of pronotum is very characteristic in most species, especially with regard to posterior angles. The posterior lateral seta may be very inconspicuous or even lost. Pilosity of elytres which may be more or less dense is useful for recognition of some species, as is relative length of lateral tactile setae. Grade of sinuosity of apex of elytres varies and can be used for selecting groups of species.

Measurements

Some measurements are presented in the table. Overall length of specimens has been measured from tip of labrum to apex of elytres. All measurements were made under a stereolens by use of an ocular micrometer. For measurements of ratio length/width of 6th antennal segment 160× magnification has been used, for the other measurements 64× and 40× magnification, respectively.

Distribution maps

Distribution maps are based only on label data of examined specimens. In some older specimens it was not possible to localize the label data, these data are not indicated in the maps.

Classification

Subfamily Zuphiinae

Zuphietae, Bonelli, 1810, Obs. ent. I, Tab. syn.
Galéritides (part), Lacordaire, 1854, p. 79
Zuphiinae, Basilewsky, 1953, p. 224, 1963, p. 3
Baehr, 1984, p. 119, 1985, p. 34

Zuphiini, Bedel, 1895, p. 15
SLOANE, 1920, p. 120 (Zupiini!), 1923, p. 246
ANDREWES, 1929, p. 46
CZIKI, 1932, p. 1562
JEDLICKA, 1963, p. 477
HABU, 1967, p. 253
REICHARDT, 1967, p. 8; 1977, p. 448
DARLINGTON, 1968, p. 218
Zuphiidae, Jeannel, 1942, p. 1091
Zuphiitae, Jeannel, 1949, p. 1047
for further information see CZIKI, 1932, p. 1562

Type genus: *Zuphium* Latreille

Diagnosis: Elytres truncate. Body entirely pubescent. "Neck" distinctly separated from head. Head with 2 supraorbital setae. Antennes densely pubescent from 1st segment. 1st segment usually as long as 2nd and 3rd segments together or longer. Palpi usually pubescent, penultimate segment of labial palpus plurisetose. Labrum not enlarged laterally, as wide as clypeus. Mandibular scrobe without seta, but usually pubescent dorsally and/or ventrally. Paraglossae membraneous. Pronotum with distinct lateral border. Tarsi pubescent above, claws smooth. ♂ fore tarsus symmetrical (except *Planetes).* Coxal cavities of anterior coxa biperforate. Parameres conchoid, right paramere small.

For determination of the genus *Parazuphium* see key to Australian and New Guinean genera of Zuphiinae in BAEHR (1984).

Tribus Zuphiini

Apart from the tribe Zuphiini two other tribes have been described, Leleupidiini (BASILEWSKY 1951), a group of aberrant soil-living Zuphiines, and Patriziini (BASILEWSKY 1953). Limitation and justification of the tribes has been already discussed in detail (BAEHR 1985). *Parazuphium* belongs without doubt to the tribe Zuphiini.

Genus Parazuphium

The genus *Parazuphium* has been firstly separated from *Zuphium* by Jeannel (1942) as a subgenus. Later on (JEANNEL 1949), he gave it full generic status. Nevertheless, some rather recent authors classed *Parazuphium*-species among *Zuphium,* in the area under consideration for example JEDLICKA (1963) and DARLINGTON (1968).

Parazuphium, Jeannel, 1942, p. 1095
JEANNEL, 1949, p. 1051
ANTOINE, 1962, p. 637
HURKA & PULPAN, 1981, p. 1
HURKA, 1982, p. 281

Type species: *Parazuphium chevrolati* (Castelnau, 1833)

Diagnosis

Genus of subfamily Zuphiinae and tribus Zuphiini. Head distinctly separated from neck, temples large, more or less square. Mentum with a broad unidentate tooth. Glossa apically widened, square, polysetose, paraglossae membraneous, very long, free. Palpi pilose, labial palpus with two long setae and some shorter ones. Lacinia spinose. Galea with some short bristles at tip. Outer rim of mandibular scrobe pilose. Apex of labrum slightly excised, 6-setose. 1st antennal segment very elongate, about as long as 2nd – 4th segments together, dorsally with a very long tactile seta and with some additional se-

tae. 4th segment longer than 3rd segment. Pilosity of 1st – 3rd segments rather elongate, less dense, from 4th segment very dense and short. One or two pairs of setae behind eyes, generally far from eye at hind border of temples. With a long,conspicuous seta rather ventrally behind posterior border of eye. Pronotum with one long anterior marginal seta. Posterior marginal seta at hind angle, shorter than anterior seta, often inconspicuous, sometimes wanting. Elytres depressed, striae indistinct to scarcely visible. 3rd interval slightly more convex than others. Apex sinuose, excised in middle, with small hyaline fringe. Interior angle prominent. Last abdominal segment in ♂ with 1, in ♀ with 2 setae. ♂ fore tarsus symmetrically clothed. Orifice of aedeagus with two sclerites. Right paramere smaller than left, in some species both parameres small and strongly deformed. Genital segment square. All Australian species are winged.

Key to the species of Parazuphium from Australia, New Guinea and New Britain

1. Inner (temporal) seta behind eye present (Fig. 3, 4, 7). Striation of elytres normally more distinct (Fig. 3, 4), apex of elytres deeply sinuate in middle . . . . Subgenus *Parazuphium* s. str. 2.
– Inner (temporal) seta behind eye wanting (Fig. 5, 6, 8–10). Striation of elytres normally rather indistinct (Fig. 5, 6), apex of elytres far less conspicuously sinuate . . . . Subgenus *Austrozuphium* nov. 4.
2. Head and pronotum reddish, elytres reddish to yellowish. Body very depressed. Apex of pronotum laterally conspicuously oblique, pronotum at widest part nearly 2 × as wide as at narrowest part (Fig. 4). Aedeagus very elongate. Orificium and apical sclerites very short, nearly perpendicular. Apex lancet-shaped with lateral teeth. Both parameres highly deformed (Fig. 13) . . . . *darlingtoni* spec. nov.
– Colour different, plainly yellowish or light brown, head frequently darker. Body more convex. Apex of pronotum laterally just slightly oblique. Base wider, widest part of pronotum about 1.5 × as wide as narrowest part (Fig. 3, 7). Aedeagus not very elongate. Orificium and sclerites much more elongate, rather gently sloping. Apex without lateral teeth, both parameres far less deformed (Fig. 11, 12) . . . . . . 3.
3. Larger (3.5–3.95 mm). Colour lighter, yellowish, only head slightly darker. Pronotum less wide, about square, ratio length/width: 0.95–1. Posterior angles less acute (Fig. 3). Antennes slightly more elongate, median segments perceptibly more than 2 × as long as wide (ratio length/width: 2.1–2.2). Aedeagus stout, apex without terminal knob, left paramere broad (Fig. 11) . . . . *tropicum* spec. nov.
– Smaller (3.05–3.55 mm). Colour darker, brownish. Pronotum wider than long, ratio length/width: 0.9–0.95. Posterior angles acute, excision in front of angles deep (Fig. 7). Antennes stouter, median segments just 2 × as long as wide or shorter. Aedeagus narrow and flattened, apex with a small terminal knob, left paramere narrow (Fig. 12) . . . . *sinuum* (Darlington)
4. Antennes more elongate, 1st segment as long as or perceptibly longer than head from base of clypeus, 3rd segment about 2 × as long as 2nd segment or longer, median segments more than 3.5 × as long as wide . . 5.
– Antennes less elongate, 1st segment distinctly shorter than head from base of clypeus, 3rd segment just $1^{1}/_{2}$–$1^{3}/_{4}$ × as long as 2nd segment, median segments less than 3 × as long as wide . . . . 7.
5. Colour uniformly clear yellow. Eyes very small. Both setae behind eyes wanting (Fig. 6). Pronotum narrow and elongate, ratio length/width: 1.3. Lateral border of pronotum straight near base, basal angles virtually not projecting, very obtuse (Fig. 6). Posterior lateral seta wanting. Tactile lateral setae of elytres very elongate, nearly as long as elytres wide. Legs very elongate . . . . *flavescens* spec. nov.
– Colour not uniformly clear yellow, especially head and elytres darker. Eyes at least in females larger, lateral setae behind eyes present (Fig. 5, 8). Pronotum wider, ratio length/width less than 1.2. Lateral border near base at least slightly curved, basal angles somewhat projecting (Fig. 5, 8). Posterior lateral seta present, but very short and inconspicuous. Tactile lateral setae of elytres much shorter than elytres wide. Legs shorter . . . . 6.
6. Prothorax wider, ratio length/width less than 1.1. Lateral border at widest part evenly rounded, lateral parts of pronotum not visible from above. Posterior angles well projecting laterally, rather acute, sides in front of angles well excised (Fig. 5). Aedeagus more elongate and depressed, tip of apex wider than base, somewhat spoonlike, slightly bent up. Left paramere small (Fig. 15) . . . . *barbarae* spec. nov.

– Prothorax less wide, ratio length/width: 1.1–1.2. Lateral border at widest part rather straight, thus, lateral parts of prothorax visible from above. Posterior angles just slightly projecting laterally, more obtuse, sides in front of angles less excised (Fig. 8). Aedeagus shorter and larger, tip of apex evenly tapering, distinctly bent down. Left paramere larger (Fig. 14) . . . . *mastersii* (Castelnau)

7. Generally larger (3.25–3.7 mm). Colour less contrasting, prothorax slightly darker. Prothorax longer than wide, ratio length/width: 1.05–1.1. Sides less strongly rounded at widest part, less abruptly excised in front of posterior angles. Angles rather obtuse, just slightly projecting (Fig. 9). 3rd segment of antennes more elongate, about $1^3/_4 \times$ as long as 2nd segment . . . . *rockhamptonense* (Castelnau)

– Generally smaller (3.25–3.4 mm). Colour contrasting, especially pronotum clear yellow. Prothorax wider than long, ratio length/width about 0.95. Sides strongly and evenly rounded at widest part, abruptly excised in front of posterior angles. Angles rather strongly projecting (Fig. 10). 3rd segment of antennes shorter, about $1^1/_2 \times$ as long as 2nd segment . . . . *weiri* spec. nov.

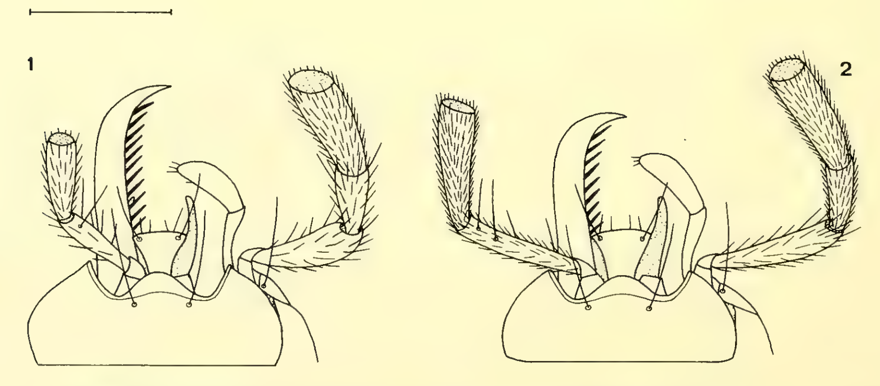
Description of species

Subgenus *Parazuphium* Jeannel

Parazuphium, Jeannel, 1942, p. 1095
 JEANNEL, 1949, p. 1051
 ANTOINE, 1962, p. 637
 HURKA & PULPAN, 1981, p. 1
 HURKA, 1982, p. 281

Type species: *Parazuphium chevrolati* (Castelnau, 1833)

Diagnosis: Inner (temporal) seta behind eye present, posterior lateral seta of pronotum shorter than anterior seta, but not inconspicuous. Posterior angles of pronotum prominent, acute, base behind angles strongly excised. Striation of elytres fairly distinct, apex of elytres strongly sinuate in middle, dorsal surface of sinuation depressed.



Figs. 1–2. *Parazuphium,* lower side of head and mouthparts. – 1: *P. darlingtoni* spec. nov. – 2: *P. barbarae* spec. nov. Scale: 0.25 mm.

Parazuphium tropicum spec. nov.
(Fig. 3, 11, 16)

Types: Holotypus: ♂, 14°39'S, 126°57' E, Drysdale River, W. A., 18.–21. Aug. 1975. J. F. B. Common & M. S. Upton (ANIC). Paratypes: 2♂♂, 1♀, Christmas Creek, 15 km w. of Fairview, via Laura, N. Qld., 26.–27. VI. 1975, G. B. Monteith (QM); 1♂, v. Cairns, Q., Feb. 1958, Darlingtons (MCZ); 1♂, Tin Creek, N. Q., 10. 1964, J. B. Brooks Bequest 1976 (ANIC); 2♂♂, Lockerbie, N. Cape York, Q. Jan. 1958, Darlingtons (MCZ); 1♀, "11 Mile Scrub", 19 km N. of Moreton, Cape York Pen. N. Qld., 1.–2. VII. 1975, G. B. Monteith (QM); 1♀, Crystal Ck., Q., 23 km SSE of Ingham, 18°58'5'' S, 146°16' E, 9. 12. 1968, at light, Britton & Misko (ANIC); 1♂, 12°23'5'' S, 132°56' E, 7 km NW by N of Cahill's Crossing (East Alligator River), 4. XI. 72, at light, E. Britton (ANIC); 1♂, 12°49' S, 132°51' E, 15 km E by N of Mt. Cahill, NT., 29. X. 72, light trap, E. Britton (ANIC); 4♀♀, Fitzroy Crossing, WA, at light, 18.–20. 11. 1984, M. & B. Baehr (CBM); 1♀, 68 km nw. Wittenoom, Hooley Creek, WA, at light, 2. 12. 1984, M. & B. Baehr (CBM); 1♀, undated (NMV).

Locus typicus: Drysdale River near mouth, WA.

Diagnosis: Length: 3.5–3.95 mm, width: 1.3–1.4 mm (15 specimens measured). Colour: Dark yellow to light brown. Head at base and near eyes darker. Mouthparts from clypeus, antennes, and legs yellowish. A less flattened, rather distinctly striated species with distinctly shagreened surface. Large eyes, wide pronotum with well developed hind angles, and very short antennes distinguish this species from all other Australian species with exception of *P. sinuum* (Darlington).

Description of holotypus:

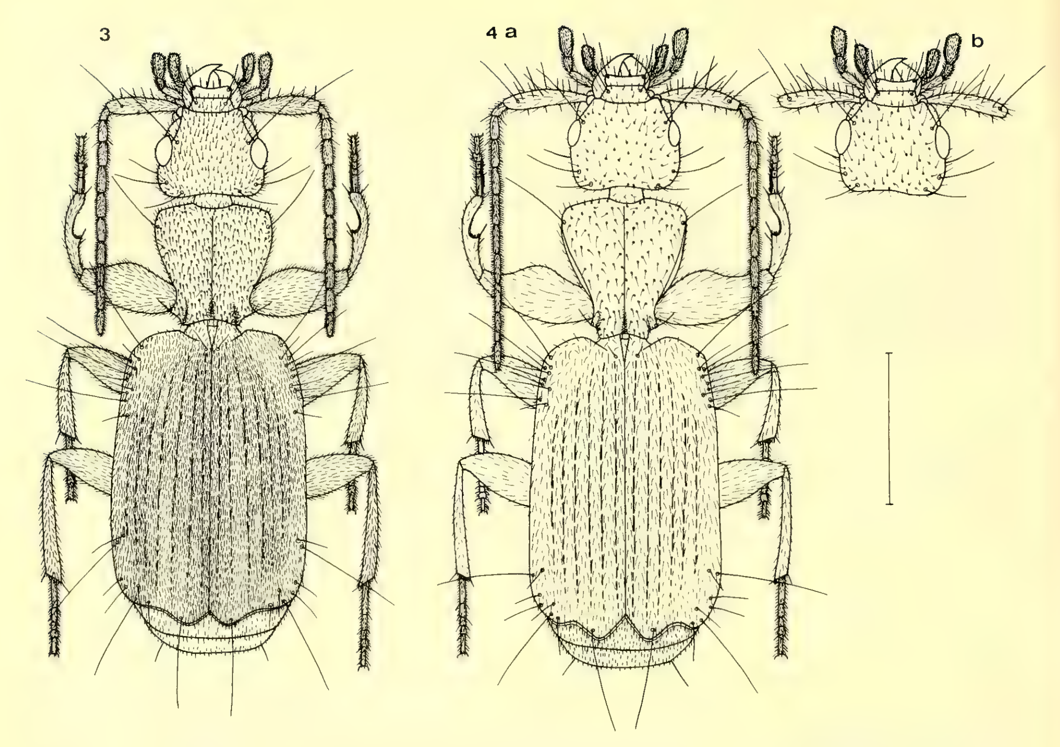
Length: 3.7 mm, width: 1.3 mm. Colour: as above.

Head: Surface shagreened. Temples behind eyes rather short and square, eyes laterally slightly protruding, large, about as long as temples. Posterior supraorbital seta situated just about half the length of eye behind hind border of eye. Pilosity of head dense, rather depressed. Tooth of mentum very wide. Apex of glossa slightly rounded, paraglossae fairly elongate, apex slightly hooked. Basal segment of labial palpus with two long, erect setae and some shorter depressed setae. Maxillary palpus basally rather sparsely setose, last segments of both palpi densely setose. Galea at outer border and at apex with some short bristles. Antennes short, 1st segment shorter than head from base of clypeus, 3rd segment just $1^1/_3\times$ as long as 2nd segment. Median segments about $2\times$ as long as wide (Tab.). Additional setae of 1st antennal segment rather short, also pilosity of antennes short and fairly depressed.

Tab. 1: Number of specimens measured. 1: Length (tip of labrum – apex of elytres) in mm. 2: Ratio length/width of pronotum. 3: Ratio widest/narrowest part of pronotum. 4: Ratio length of 1st antennal segment/length of head from base of clypeus. 5: Ratio length of 3rd/length of 2nd antennal segment. 6: Ratio length/width of 6th antennal segment. *) Specimens from New Britain

	N	1	2	3	4	5	6
P. tropicum	15	3,5 –3,95	0,96–1,01	1,45–1,57	0,79–0,87	1,21–1,33	2,08–2,2
P. sinuum	4	3,35–3,45	0,89–0,93	1,53–1,61	0,81–0,84	1,28–1,3	2 –2,02
*P. sinuum**)	4	3,05–3,55	0,9 –0,93	1,57–1,64	0,78–0,84	1,24–1,3	1,82–1,9
P. darlingtoni	20	3,35–4,1	1,03–1,13	1,81–1,95	0,88–0,94	1,36–1,5	2,25–2,55
P. mastersii	16	3,4 –4,35	1,11–1,18	1,83–1,93	0,95–1,02	1,79–2,05	3,62–3,8
P. barbarae	36	3,65–4,15	1,06–1,11	1,73–1,85	1,03–1,1	2 –2,16	3,65–4,15
P. flavescens	5	3,55–3,8	1,28–1,32	1,75–1,83	1,1 –1,15	2,18–2,27	4,15–4,22
P. rockhamptonense	13	3,25–3,7	1,03–1,1	1,74–1,94	0,84–0,94	1,7 –1,81	2,55–2,75
P. weiri	2	3,25–3,4	0,95–0,97	1,85–1,91	0,83–0,86	1,5 –1,56	2,54–2,67

Pronotum: Rather wide, square, about as long as wide (Tab.). Also base very wide. Widest part very near to apex. Lateral border not evenly rounded, thus lateral part of prothorax narrowly visible from above. Prebasal excision rather deep, but less so than in *P. sinuum.* Basal angles acute and prominent, about 90°. Excision of base behind posterior angles deep. Anterior lateral seta far in front, at widest



Figs. 3–4. *Parazuphium.* – 3: *P. tropicum* spec. nov., holotypus, ♂ (ANIC). – 4 a: *P. darlingtoni* spec. nov., holotypus, ♂ (ANIC). – 4 b: head of ♀ from Mareeba, Qld. (MCZ). Scale: 1 mm.

part, posterior lateral seta at hind angles, much shorter. Median line visible, basal grooves rather deep. Surface distinctly shagreened, pilosity dense, depressed. Episternum pilose only at anterior border, pilosity of prosternum erect.

Elytres: Widened to apex, surface rather convex. Shoulders broadly rounded, apex deeply sinuate in middle, dorsal surface of sinuosity depressed. Striation rather distinct, intervals perceptibly raised. Puncture very dense, thus surface rather dull. Pilosity short, very dense, depressed, about 8 hairs each interval.

Legs: Short, tibiae straight. Male protarsus densely clothed.

Aedeagus: Rather big and stout. Orificium elongate, gently sloping to apex. Apex not thickened into a knob. Sclerites elongate. Left paramere large, hardly deformed.

Variation: A rather homogenous species with little variation, only pronotum in some specimens slightly wider (Tab.). In contrast to most other Australian species, eyes of ♂♂ not much smaller than eyes of ♀♀.

Distribution (Fig. 16): Northern Queensland, northernmost Northern Territory, and northwestern Australia south to Hamersley Ranges.

Material examined (18 specimens):

Queensland: 1♀, Crystal Creek s. of Ingham (ANIC); 1♂, Tin Creek (ANIC); 1♂, Cairns (MCZ); 2♂♂, 1♀, Fairview (QM); 1♀, 19 km N Moreton, Cape York Pensinsula (QM); 2♂♂, Lockerbie, Cape York Peninsula (MCZ).

Northern Territory: 1♂, Mt. Cahill, Arnhem Land (ANIC); 1♂, Cahill's Crossing, Arnhem Land (ANIC).

Western Australia: 1♂, Drysdale River, Holotype (ANIC); 4♀♀, Fitzroy Crossing (CBM); 1♀, 68 km nw. Wittenoom, Hamersley Ranges (CBM).

Undated: 1♀, (NMV).

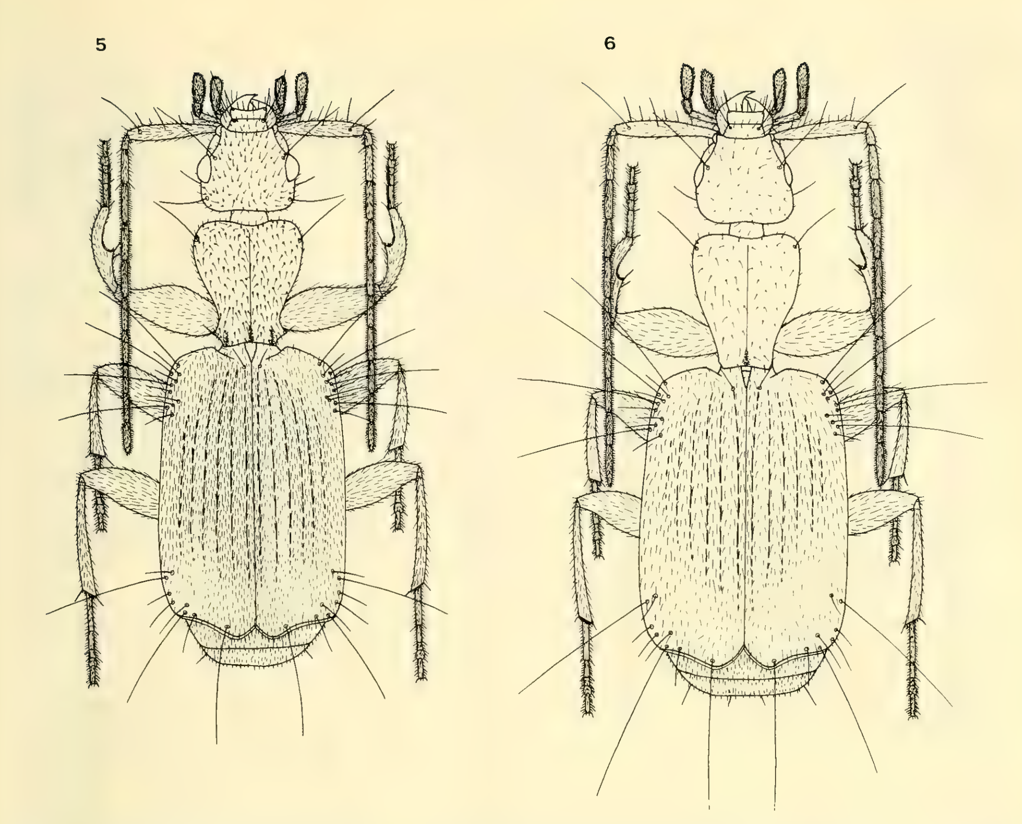


Fig. 5–6. *Parazuphium (Austrozuphium).* – 5: *P. barbarae* spec. nov., holotypus, ♂ (ANIC). – 6: *P. flavescens* spec. nov., holotypus, ♀ (ANIC). Scale: 1 mm.

Activity period: Specimens have been collected from June to August, and from October to February, mostly at light.

Habits: Unknown, as most specimens were collected at light. Most collecting places, however, are situated near standing or running water, as are the places, where I myself found the species, or they are situated in generally rather wet areas. Thus, the species likely lives at wet places, perhaps near the border of creeks, rivers or lagunes.

Parazuphium sinuum (Darlington, 1968)
(Fig. 7, 12, 16)

Darlington, 1968, Bull. Mus. Comp. Zool., 137(1), p. 219

Types: I saw the holotype, a ♀ from the Darlington Collection from New Guinea (MCZ, type NO. 31514), Aitape, NE. NG., Aug. 1944 (Darlington).

Locus typicus: Aitape, northern Papua New Guinea.

Diagnosis: Length: 3.05–3.55 mm, width: 1.2–1.3 mm (8 specimens measured). Colour: Brown, head darker, nearly blackish, mouthparts from clypeus, antennes, and legs yellowish. The species is very nearly related to *P. tropicum* spec. nov., but it is rather smaller and slightly darker. The pronotum is perceptibly wider and the aedeagus somewhat different.

Description:

In addition to DARLINGTON's (1968) description there are some more characters important for separating of *P. sinuum* from other species, especially from *P. tropicum.*

Head: Very similar to *P. tropicum.* Eyes of ♂♂ and ♀♀ rather similar. Shagreen of surface very distinct. Antennes short, especially median segments slightly shorter than in *P. tropicum,* ratio lenght/width of median segments about 2 or less.

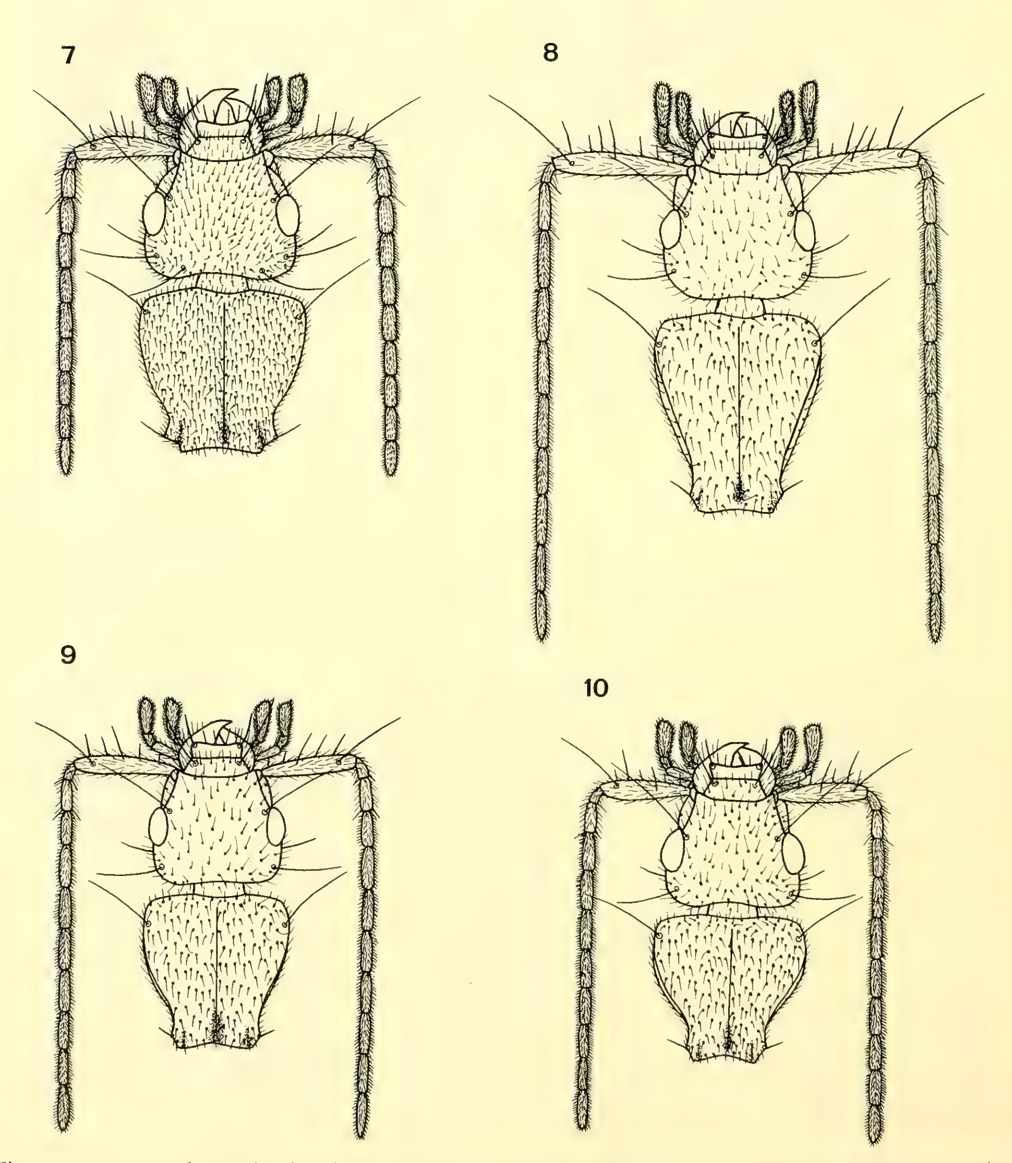


Fig. 7–10. *Parazuphium,* head and prothorax. – 7: *P. (Parazuphium) sinuum* (Darlington), holotypus, ♀ (MCZ). – 8: *P. (Austrozuphium) mastersii* (Castelnau), ♀ from Coombah, NSW (CMC). – 9: *P. (Austrozuphium) rockhamptonense* (Castelnau), ♀ from Willeroo NT (CBM). – 10: *P. (Austrozuphium) weiri* spec. nov., holotypus, ♀ (ANIC). Scale: 1 mm.

Pronotum: Distinctly wider than long, ratio length/width about 0.9 (Tab.). Sides more strongly and evenly curved than in *P. tropicum,* excision in front of posterior angles deep, angles rather acute, less than 90°.

Elytres: Distinctly striate, intervals slightly convex. Sinuosity of apical border as in *P. tropicum.* That excision which DARLINGTON (1968) thought to be characteristic of *P. sinuum* and from which he derived the name for his species, is actually present in all Australian species, in some, however, it is not so distinctly marked.

Aedeagus: Rather similar to aedeagus of *P. tropicum,* but by far narrower and more depressed. Apical tip thickened into a knob and slightly bent up. Left paramere long, but rather narrow, right paramere as in *P. tropicum,* but square apically.

Variation: There are 4 specimens before me from Cape Gloucester, New Britain, collected by Darlington, which DARLINGTON (1968) mentioned as: ,,This species *(P. sinuum* – note of author) or a close relative occurs also at Cape Gloucester, New Britain." Indeed, the specimens are very similar to specimens from New Guinea. Their pronotum is also rather wide, the posterior angles are acute and they are still slightly darker coloured. The antennes, especially the median segments, seem to be still shorter than in the specimens from New Guinea. They could be likely representative of an own subspecies or even an own species. But, as there are only 3 specimens from New Guinea and 4 from New Britain before me, and as all specimens from New Britain are ♀♀, it is at present impossible to establish the real status of the New Britain specimens. It is by all means possible, however, that they belong to *P. sinuum,* without having developed to an own taxon, whether subspecies or species, the more, as they were collected in the westernmost part of New Britain, right opposite the eastern coast of New Guinea. There is an additional specimen from Arnhem land, northern Australia, which seems to belong rather to *P. sinuum* than to *P. tropicum,* especially with respect to small size, shape of pronotum, and structure of aedeagus and parameres. With regard to colour and relative length of antennal segments, however, it comes nearer to *P. tropicum.* It is tentatively classed with *P. sinuum,* which means that *P. sinuum* occurs also in northern Australia. Specimens from the tip of Cape York Peninsula, nevertheless, are true *P. tropicum.*

Distribution (Fig. 16): New Guinea, New Britain, perhaps also northern Australia.

Material examined (8 specimens):

New Guinea: 1♀, Aitape, holotypus (MCZ); 1♂, 1♀, SE. Mamai Pltn., E. of Pt. Glasgow, 7. II. 1965, R. Straatman, light trap (BMH).

New Britain: 4♀♀, Cape Gloucester, I.–II. 1944, Darlington (MCZ, CBM).

Australia, Northern Territory: 1♂, 12°23′5″ S, 132°56′ E, 7 km NW by N. of Cahill's Crossing (East Alligator River), 4. XI. 72, at light, E. Britton (ANIC).

Activity period: Specimens were collected in January, February, August, and November.

Habits: Unknown, some specimens were collected at light.

Parazuphium darlingtoni spec. nov.
(Fig. 1, 4, 13, 17)

Types: Holotypus: ♂, 2 km nw. Windjana Gorge, 150 km e. of Derby, WA, 22. 11. 1984, at light, M. & B. Baehr (ANIC). Paratypes: 1♂, 13♀♀, 2 km nw. Windjana Gorge, 150 km e. of Derby, WA, 22. 11. 1984, at light, M. & B. Baehr (CBM, BM, BMH, CMC, ZSM); 4♀♀, Fitzroy Crossing, WA, 18.–20. 11. 1984, at light, M. & B. Baehr (CBM); 1♀, Ord River n. Ivanhoe, WA, 11.–13. 11. 1984, at light, M. & B. Baehr (CBM); 1♀, East Alligator River, NT, 10. 1965, Demarz (FMT); 1♀, 12°40′ S, 132°54′ E, Magela Creek, NT., 9 km sse of Mudginberry H. S., 6. XI. 72, at light, E. Britton (ANIC); 1♀, 12°48′ S, 132°42′ E, Nourlangie Creek, NT., 8 km N. of Mt. Cahill, 26. X. 72, at light, E. Britton (ANIC); 1♀, 12°52′ S, 132°50′ E, Koongarra, 15 km e. of Mt. Cahill, NT., 15. XI. 1972, M. S. Upton (ANIC); 1♀, 15°05′ S, 133°07′ E, Elsey Creek, 19 km e. of Mataranka, NT, 15. X. 1972, M. S. Upton (ANIC); 6♂♂, 1♀, N. of Mareeba, N. Q., Feb. 1958, Darlingtons (MCZ, CBM).

Locus typicus: Windjana Gorge, Kimberley Division, north-western Australia.

Diagnosis: Length: 3.35–4.1 mm, width: 1.2–1.35 mm (20 specimens measured). Colour: Head and pronotum rusty red, elytres lighter, reddish at base, fading to yellow towards apex. Clypeus, labrum, mandibles, and 1st antennal segment reddish, remaining antennal segments, other mouthparts, and legs yellowish. A characteristically coloured species with rather short antennes, flattened, laterally broadly rounded pronotum with acute posterior angles and narrow base, and with very elongate aedeagus.

Description of holotypus:

Length: 3.85 mm, width: 1.3 mm. Colour as in diagnosis.

Head: Rather wide and flattened above, eyes rather small, much shorter than distance from hind border of eye to hind border of head, eyes hardly projecting laterally. Apex of labrum slightly excised. Tooth of mentum wide, glossa very wide apically, paraglossae elongate, apex just slightly hooked. 2nd segments of both palpi with several long setae, but without shorter hairs, last segments moderately densely setose. Galea smooth, only tip with some short bristles. Antennes rather short. 1st segment slightly shorter than head from base of clypeus (Tab.), 3rd segment less than 1.5× as long as 2nd segment, median segments about 2.5× as long as wide. 1st segment with several rather long, erect setae, pilosity long and hirsute, also pilosity of other segments rather elongate and erect. Surface of head distinctly shagreened and widely-spaced punctured, pilosity scattered, erect.

Pronotum: Depressed, longer than wide, widest part at site of anterior lateral seta, nearly twice as wide as narrowest part. Apex rather oblique, anterior angles broadly rounded off. Lateral border fairly oblique, strongly excised in front of posterior angles, thus, posterior angles acute and prominent, slightly less than 90°. At middle of lateral border sides of prothorax narrowly visible from above. Base sinuate. Posterior lateral seta shorter than anterior seta, but not inconspicuous. Surface distinctly shagreened, with widely-spaced and rather coarse punctures. Pilosity scattered, rather hirsute. Episternum not pilose, except at anterior border, pilosity of prosternum short, depressed.

Elytres: Depressed, slightly enlarged towards apex. Shoulders oblique. Apex strongly sinuate, still more than *P. sinuum* and *P. tropicum*. Sinuosity strongly excavate dorsally. Striae fairly distinct. Puncture rather sparse and coarse, surface rather shining. Pilosity well spaced, rather elongate and hirsute, about 3–4 hairs each interval.

Legs: Short and stout, especially profemur and metafemur thickened, posterior tibia of male slightly curved. Three basal segments of ♂ fore tarsus densely and rather extensively clothed.

Aedeagus: Very elongate, narrow, and depressed. Orificium very short, nearly perpendicular, sclerites also very short and nearly vertically sloping. Apex separated from aedeagus, arrow-shaped, only the very tip rounded. Both parameres deformed, left very small, right without terminal process.

Variation: Colour and unique shape of pronotum make *P. darlingtoni* recognizable at the first glance. Variation except for size is very slight. Size of eyes, however, is remarkably different in ♂♂ and ♀♀, ♀♀ possessing by far larger eyes (Fig. 4a, b). That difference is less conspicuous in the Windjana Gorge series, as ♂♂ from this place possess larger, and ♀♀ smaller eyes than in the rest of specimens.

Distribution (Fig. 17): Northeastern Queensland, northern parts of Northern Territory, and northwestern Australia north of the Great Sandy Desert.

Material examined (32 specimens):

Queensland: 6♂♂, 1♀, Mareeba (MCZ, CBM).

Northern Territory: 1♀ s. of Mataranka (ANIC); 1♀ Koongarra, Arnhem Land (ANIC), 1♀ Mt. Cahill, Arnhem Land (ANIC); 1♀, s. of Mudginberri, Arnhem Land (ANIC); 1♀, East Alligator River, Arnhem Land (FMT).

Western Australia: 1♀, Ivanhoe, Ord River (CBM); 4♀♀, Fitzroy Crossing (CBM); 2♂♂, 13♀♀, Windjana Gorge (ANIC, BM, BMH, CBM, CMC, ZSM).

Activity period: Specimens have been collected in February (Queensland specimens), October (3), and November (22).

Habits: Nothing is known about the habits of this species, but the series collected by the author is from the vicinity of standing or running rivers. As no specimen could be secured by hand collecting or in Barber-traps at the banks of the rivers mentioned, *P. darlingtoni* either does not live directly near water or it lives so deeply imbedded in soil or litter, as to escape the notice of collectors by use of hand collecting.

Subgenus *Austrozuphium* nov.

Some Australian species do not possess the inner (temporal) seta behind eye. Thus, according to the decriptions given by JEANNEL (1942, 1949), ANTOINE (1962), and HURKA (1981, 1982) they do not belong to *Parazuphium* proper. As these species share some more characters and are rather similar also in other respects, a new subgenus is herewith created for them.

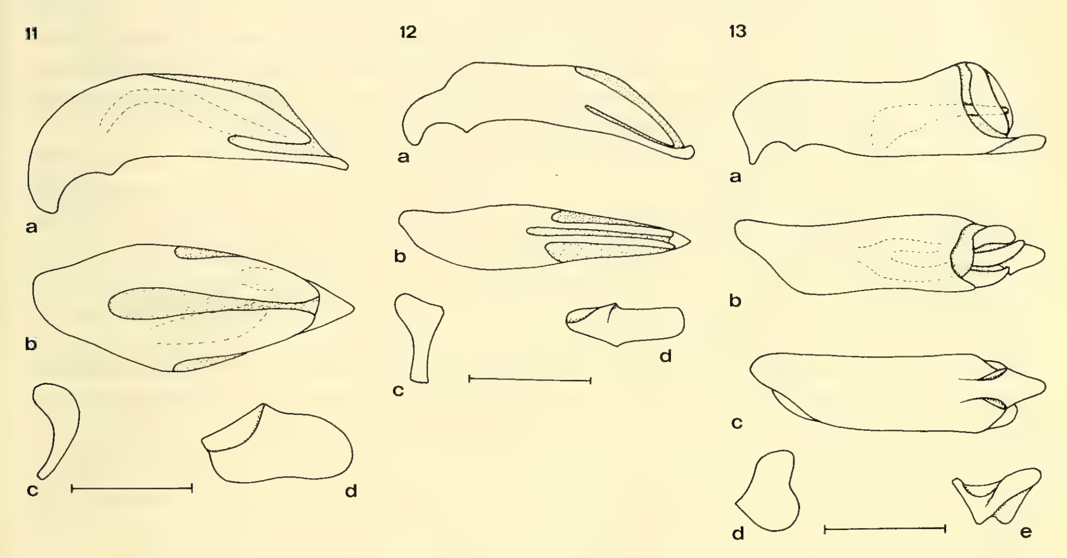


Fig. 11–13: *Parazuphium*, aedeagus. a: left side. b: ventral side. c: right paramere. d: left paramere. 11: *P. tropicum* spec. nov. – 12: *P. sinuum* (Darlington). – 13: *P. darlingtoni* spec. nov., c: dorsal side of aedeagus, d: right paramere, e: left paramere. Scale: 0.25 mm.

Austrozuphium subgen. nov.

Type species: *Parazuphium mastersii* (Castelnau, 1867)

Diagnosis: Subgenus of the genus *Parazuphium* Jeannel. Inner (temporal) seta behind eye wanting, posterior lateral seta of pronotum very inconspicuous or wanting. Posterior angles of pronotum less acute, often inconspicuous, base behind posterior angles less excised. Elytres less distinctly striate, apex less sinuate and less excised in middle. Most Australian species belong to the subgenus *Austrozuphium.*

Parazuphium mastersii (Castelnau, 1867)
(Fig. 8, 14, 18)

Castelnau, 1867, Not. Austr. Col., p. 17, 1868, Trans. R. Soc. Vict., 8, p. 103
CZIKI, 1932, Cat. Coleopt., p. 1565

Types: I saw the holotype from the Castelnau Collection, a ♀ from Eastern Creek, NSW, leg. Masters (MCSN).

Diagnosis: Length: 3.4–4.35 mm, width: 1.3–1.5 mm (16 specimens measured). Colour: Dark yellowish, head at base and near eyes light brown, mouthparts from clypeus, antennes, and legs yellow. A light coloured species with rather elongate antennes, and with a rather long and narrow pronotum with straight and oblique lateral borders and obtuse posterior angles. Best distinguable from the closely related *P. barbarae* by the different aedeagus.

Description:

Size and colour as above.

Head: Eyes of both, ♂♂ and ♀♀ rather large, slightly protruding laterally, those of the ♀ holotype, however, rather small. Temples broadly rounded behind. Tooth of mentum wide. Glossa apically wide, paraglossae elongate, apex slightly curved. Palpi rather elongate, 2nd segments sparsely hirsute, apical segments densely pilose. Galea without pilosity except for some short bristles at apex. Antennes elongate, 1st segment about as long as head from base of clypeus or slightly longer. 3rd segment about 1.8–2× as long as 2nd segment, median segments 3.5× as long as wide or slightly longer (Tab.). Erect setae of 1st segment unequal, rather short and somewhat depressed. Microsculpture of head visible, punctures very small, scattered, pilosity wide-spaced, inconspicuous.

Pronotum: Depressed, distinctly longer than wide, widest part at site of anterior lateral seta, there nearly 2× as wide as narrowest part in front of posterior angles. Apex slightly oblique, anterior angles rounded. Lateral border in middle oblique and rather straight, thus lateral parts of prothorax visible from above. Prebasal excision shallow, posterior angles not prominent, rather obtuse, about 130° or more. Base slightly sinuate. Posterior lateral seta very short, inconspicuous. Puncture and pilosity of surface wide-spaced, inconspicuous. Basal grooves shallow. Median line complete. Only first third of episternum wide-spaced and finely punctate.

Elytres: Considerably widened towards apex, shoulders obliquely rounded. Apex sinuate in middle, excision rather shallow. Striae indistinct, but perceptible. Surface uneven, lightly shagreened, rather densely punctured. Pilosity moderately dense and elongate, about 5–6 hairs each interval.

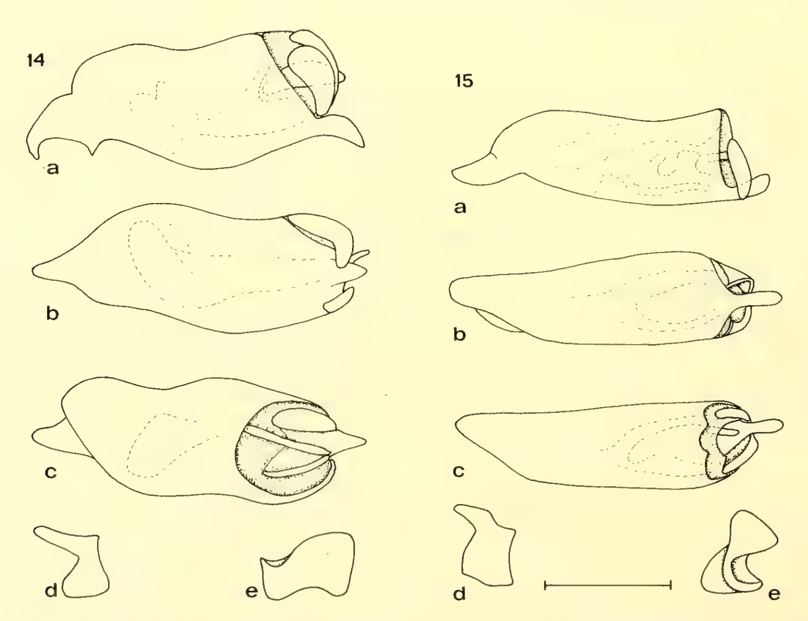


Fig. 14–15: *Parazuphium (Austrozuphium)*, aedeagus. – 14: *P. mastersii* (Castelnau). – 15: *P. barbarae* spec. nov. Indications and scale as in Figs. 11 and 13.

Legs: Rather elongate, posterior tibia of ♂♂ straight. Clothing of ♂ fore tarsus in specimens at hand fairly inconspicuous.

Aedeagus: Rather short and big. Widest near apex, strongly curved. Orificium short, steeply sloping to apex. Sclerites short, nearly perpendicular. Tip of apex acute, strongly bent down. Both parameres rather small, but just slightly deformed. Right paramere with very elongate terminal process.

Variation: A rather variable species with regard to size and proportions. Apart from the holotype little variation of size of eyes. Also little variation of shape of pronotum. Aedeagus of both males at hand identical.

Distribution (Fig. 18): All states with exception of Tasmania, by far the most specimens at hand, however, are from southern states. A ♀ from Millstream, northern Western Australia, is tentatively classed among *P. mastersii*, but there are minor differences. It is the unique record of this species from Western Australia.

Material examined (20 specimens):

South Australia: 1♀, Adelaide (Zietz) (SAM); 1♀, Lucindale (SAM).

Victoria: 1♀, Melbourne, 19. 9. 1920, F. E. Wilson, with a determination label of T. G. Sloane (NMV); 1♀, Melbourne, 24. 12. 1938, C. Oke (NMV); 1♀, Ringwood, C. Oke (NMV); 1♀, Dividing Range, Blackb's Coll., Masters (SAM); 1♀, 34°44′ S, 142°21′ E, Lake Hattah, 28. II. 1967, G. W. Anderson (ANIC); 1♀, Victoria, Blackburn (SAM).

Australian Capital Territory: 1♀, Black Mt. Light trap, 21. 3. 1968, M. S. Upton (ANIC).

New South Wales: 1♀, Eastern Creek, Castelnau, holotypus (MCSN); 1♀, Murrumbidgee River at Balranald, 34°38′ S, 143°34′ E, 6. 1. 1982, G. Bennison (NMV); 3♀♀, Jarmouth (SAM); 1♀, Coombah, light, 15. 12. 1972, B. P. Moore, with a determination label of B. P. Moore (CMC).

Queensland: 2♀♀, Dalby, Mrs. F. H. Hobler (SAM); 1♀, Cairns dist., A. M. Lea (SAM).

Northern Territory: 1♂, Darwin, Demarz, 10. 1965 (FMT).

Western Australia: 1♀, Fortescue River, e. of Millstream, at light, 3.–5. 12. 1984, M. & B. Baehr (CBM).

Activity period: Dated specimens have been collected in September, October, and from December to March.

Habits: Unknown, the Millstream specimen has been collected at light in the completely dry bed of the Fortescue River east of Millstream.

Parazuphium barbarae spec. nov.
(Fig. 2, 5, 15, 19)

Types: Holotypus: ♂, Fitzroy Crossing, WA, at light, 18.–20. 11. 1984, M. & B. Baehr (ANIC). Paratypes: 8♂♂, 15♀♀, Fitzroy Crossing, WA, at light, 18.–20. 11. 1984, M. & B. Baehr (BM, BMH, CBM, CMC, MCZ, SAM, ZSM); 3♂♂, 2♀♀, 2 km nw. Windjana Gorge, 150 km e. of Derby, WA, at light, 22. 11. 1984, M. & B. Baehr (CBM); 2♀♀, Ord River, 105 km n. of Hall's Creek, WA, at light, 15. 11. 1984, M. & B. Baehr (CBM); 1♀, 12°17′ S, 133°20′ E, Cooper Creek, NT, 11 km S by W of Mimbuwah Rock, 1. 11. 1972, at light, E. B. Britton (ANIC); 1♀, 12°46′ S, 132°39′ E, 12 km NNW of Mt. Cahill, NT, 25. 10. 1972, at light, E. Britton (ANIC); 1♀, Magela Creek, 3 km n. of Mudginberri, Arnhem Land, NT, at light, 3. 11. 1984, M. & B. Baehr (CBM); 1♀, 15°05′ S, 133°07′ E, Elsey Creek, 19 km SSE of Mataranka, NT, 15. 10. 1972, M. S. Upton (ANIC); 1♀, Papua New Guinea, Morehead, Western Distr., 8°43′ S, 141°38′ E, 30. 8. 1970, Key & Balderson (ANIC).

Locus typicus: Fitzroy Crossing, northern Western Australia.

Diagnosis: Length: 3.65–4.15 mm, width: 1.4–1.55 mm (36 specimens measured). Colour: Head dark brown to blackish with a light stripe behind eyes. Pronotum dark yellowish, elytres light brown, distinctly darker than pronotum. Mouthparts from clypeus, antennes, and legs yellow. A rather varicoloured species, characterized by its elongate antennes, rather prominent posterior angles of pronotum, and its aedeagus which has a fairly elongate, slightly spoon-shaped tip.



Fig. 16: Distribution of *Parazuphium tropicum* spec. nov.: ● and *P. sinuum* (Darlington): ■.



Fig. 17. Distribution of *Parazuphium darlingtoni* spec. nov.: ●.



Fig. 18. Distribution of *Parazuphium (Austrozuphium) mastersii* (Castelnau): ■, *P. (Austrozuphium) flavescens* spec. nov.: ◆, and *P. (Austrozuphium) weiri* spec. nov.: ●.



Fig. 19. Distribution of *Parazuphium (Austrozuphium) barbarae* spec. nov.: ●.

Description of holotypus:

Length: 3.85 mm, width: 1.45 mm. Colour as in diagnosis.

Head: Eyes large, slightly protruding laterally, larger than temples behind eyes, temples rather evenly rounded off. Apex of labrum rather strongly excised. Palpi elongate, 2nd segment of maxillary palpus fairly densely hirsute, last segments of both palpi densely pilose. Galea without pilosity except for some short bristles at tip. Antennes very elongate, 1st segment slender, distinctly longer than head from base of clypeus, 3rd segment more than 2× as long as 2nd segment, median segments $3^3/_4$–4× as long as wide. Additional setae on 1st segment rather sparse, length fairly different, additional pilosity rather dense and short. Also pilosity of remaining antennal segments short and dense. Surface of head with perceptible microsculpture and widely-spaced, rather coarse punctures. Pilosity sparse, short.

Pronotum: Slightly convex, longer than wide (Tab.), widest part about $1^3/_4$× as wide as narrowest part in front of posterior angles. Apex just slightly oblique, anterior angles evenly rounded, not oblique. Lateral border fairly evenly rounded, lateral parts of prothorax hardly visible from above. Prebasal excision moderately deep, posterior angles fairly prominent, about 110–120°. Base moderately sinuate. Anterior lateral seta rather far from anterior angle, posterior lateral seta very short, inconspicuous. Surface rather shining, puncture not very conspicuous, pilosity short and depressed. Median line entire, depressed near base, basal grooves rather deep. Episternum smooth, except for anterior third. Pilosity of prosternum short, depressed.

Elytres: Depressed, moderately widened towards apex. Shoulders slightly oblique, broadly rounded. Apex sinuate, moderately excised in middle. Striation perceptible in anterior half, but somewhat irregular. Pilosity short and fairly dense, about 6–7 hairs each interval. Surface rather dull.

Legs: Fairly elongate, posterior tibia of ♂ straight. First three segments of ♂ fore tarsus clothed.

Aedeagus: Rather elongate, slightly curved dorsally. Orificium very short, nearly perpendicular, sclerites also extremely short. Right sclerite much shorter than left. Apex elongate, slightly spoon-shaped, tip broadly rounded, slightly bent up. Parameres small, fairly deformed, especially left paramere.

Variation: A very homogenous, rather large species. Variation of eye size is not very important.

Distribution (Fig. 19): Northernmost Northern Territory, northern parts of Western Australia, and southern New Guinea opposite the Cape York Peninsula.

Material examined (36 specimens):

Northern Territory: 1♀, Magela Creek n. Mudginberri, Arnhem Land (CBM); 1♀, Mt. Cahill, Arnhem Land (ANIC); 1♀, Cooper Creek, Arnhem Land (ANIC); 1♀, Elsey Creek n. Mataranka (ANIC).

Western Australia: 9♂♂, 15♀♀, holotypus, Fitzroy Crossing (BM, BMH, CBM, CMC, MCZ, SAM, ZSM); 3♂♂, 2♀♀, Windjana Gorge (CBM); 2♀♀, Ord River, 105 km n. Hall's Creek (CBM).

Papua New Guinea: 1♀, Morehead (ANIC).

Activity period: Specimens have been collected in August (New Guinea), October (2), and November (33).

Habits: Very little is known about the habits of this species. All Western Australian specimens collected by the author have been found at light in the vicinity of standing or flowing rivers. At all places intensive collecting by hand and by use of Barber-traps at the river or pool banks did not reveal any specimens. Possibly, this species has a very secretive habit deeply in the soil or under litter, or it does not live at all in the immediate vicinity of water, but rather away from water in rather dry, open country.

Parazuphium flavescens spec. nov.
(Fig. 6, 18)

Types: Holotypus: ♀, Fitzroy Crossing, WA, at light, 18.–20. 11. 1984, M. & B. Baehr (ANIC), Paratypes: 1♀, Fitzroy Crossing, WA, at light, 18.–20. 11. 1984, M. & B. Baehr (CBM); 2♀♀, 2 km nw. of Windjana Gorge, 150 km e. of Derby, WA, at light, 22. 11. 1984, M. & B. Baehr (CBM); 1♀, Kimberley Res. Stn., light trap, WA, october 1961, R. T. Richards (ANIC).

Locus typicus: Fitzroy Crossing, northern Western Australia.

Diagnosis: Length: 3.55–3.85 mm, width: 1.3–1.4 mm (5 specimens measured). Colour: Body including appendages uniformly yellow. A slender built, small-eyed (only ♀♀ are known) species with a long and narrow pronotum and delicate, extremely elongate antennes, characterized by the absence of the posterior lateral seta of pronotum and of any setae behind eyes.

Description of holotypus:

Length: 3.85 mm, width: 1.4 mm. Colour: as in diagnosis, but the darkest specimen.

Head: Eyes small, hardly projecting laterally, about half as long as temples behind them. Temples broadly and evenly rounded. Any setae behind eyes wanting. Apex of labrum slightly excised. Tooth of mentum wide, rather flattened. Both palpi elongate, 2nd segment of maxillary palpus rather sparsely hirsute, terminal segments of both palpi densely pilose. Galea smooth except for some short bristles at tip. Antennes very elongate and delicate, 1st segment slender, distinctly longer than head from base of clypeus, 3rd segment clearly more than 2× as long as 2nd segment (Tab.), median segments more than 4× as long as wide. Additional setae of 1st segment widely-spaced, their length rather different. Additional pilosity short, depressed also pilosity of other antennal segments very short, fairly depressed. Surface of head distinctly microsculptured, therefore, puncture hardly discernible, very wide-spaced. Pilosity extremely sparse, short.

Pronotum: Very elongate and narrow, especially at base. About 1.3× as long as wide, rather depressed, especially along median line. Apex hardly oblique, anterior angles shortly rounded off. Sides just slightly, but more or less evenly rounded, lateral parts of prothorax not visible from above. Prebasal sinuosity very shallow, posterior angles weakly developed, virtually not prominent, very obtuse, about 150° or more. Border, however, here slightly turned up. No excision behind posterior angles visible, base very narrow, rather strongly sinuate. Anterior lateral seta at widest part, somewhat moved back from apex. Posterior lateral seta wanting. Median line entire, conspicuous, depressed near base. Basal grooves shallow. Microsculpture of surface fairly distinct, puncture inconspicuous, very widely spaced. Pilosity very short, depressed, widely scattered. Anterior part of episternum very sparsely pilose, pilosity of prosternum short, sparse.

Elytres: Widened towards apex, surface depressed, uneven, striation perceptible at anterior half. Shoulders slightly oblique, broadly rounded off. Apex slightly excised, interior apical angles broadly rounded. Puncture of surface wide-spaced, inconspicuous. Elytres rather shining. Pilosity very sparse, about 2–3 hairs each interval. Pilosity short, depressed, unequal. Lateral tactile setae extremely elongate, nearly as long as elytres wide.

Legs: Elongate. Clothing of ♂ anterior tarsus unknown.

Aedeagus: Unknown, ♂ not known.

Variation: A rather homogenous species, so far we can judge from the little material at hand. Some variation present in proportions of pronotum, holotype possesses a rather wide pronotum.

Distribution (Fig. 18): Known only from the Kimberley Division in northwestern Australia.

Material examined (5 specimens):
Western Australia: 1♀, Kimberley Res. Stn. (ANIC); 2♀♀, Fitzroy Crossing, holotypus (ANIC, CBM); 2♀♀, Windjana Gorge (CBM).

Activity period: All specimens were collected in October and November.

Habits: Unknown, all specimens were collected at light, the Fitzroy Crossing and Windjana Gorge specimens have been collected near running or standing rivers. Small eyes, light colour, sparse pilosity, lost of setae on head and prothorax, and extreme elongation of lateral tactile setae of elytres, however, suggest a rather secretive way of life, perhaps more secretive than the other *Parazuphium*-species.

Parazuphium rockhamptonense (Castelnau, 1867)
(Fig. 9, 20)

Castelnau, 1867, Not. Austr. Col., p. 17, 1868, Trans. R. Soc. Vict., 8, p. 103
Cziki, 1932, Cat. Coleopt., p. 1565

Types: I saw the holotypus from the Castelnau Collection, a ♀, Rockhampton, Thouzet (MCSN). The specimen is somewhat damaged, especially both antennes from 5th segment and right elytron are missing.

Locus typicus: Rockhampton, eastern central Queensland.

Diagnosis: Length: 3.25–3.7 mm, width: 1.3–1.4 mm (13 specimens measured). Colour: Head dark brown to blackish with a lighter stripe behind eyes. Pronotum dark yellowish, elytres brownish. Mouthparts from clypeus, antennes, and legs yellowish. A medium-sized species, in colour and shape rather similar to *P. barbarae*, but slightly smaller, with shorter antennes and less prominent posterior angles of pronotum.

Description:

Colour as above, without any sign of "a broad brown transversal band on the middle (of elytres – note of author) which grooves narrower towards the sutura", as Castelnau (1867, 1868) stated, but elytres uniformly brown. Castelnau's type specimen is apparently not fully coloured.

Head: Eyes rather large, slightly projecting laterally, about as long as temples behind them. Temples evenly rounded. Tooth of mentum widely rounded at tip. Palpi medium-sized, 2nd segment of maxillary palpus rather densely hirsute, last segments of both palpi densely pilose. Galea smooth except for some short bristles at tip. Antennes rather stout, 1st segment slightly shorter than head from base of clypeus, 3rd segment about $1\frac{1}{3}\times$ as long as 2nd segment, median segments slightly more than $2.5\times$ as



Fig. 20. Distribution of *Parazuphium (Austrozuphium) rockhamptonense* (Castelnau): ●.

long as wide (Tab.). Length of additional setae of 1st segment rather different, additional pilosity very short and depressed, also pilosity of remaining segments very short. Microsculpture of head conspicuous, punctures widely-spaced and rather inconspicuous, pilosity scattered, short.

Pronotum: Slightly convex, just slightly longer than wide. Apex slightly oblique, anterior angles evenly rounded, not oblique. Side borders evenly rounded, lateral parts of prothorax hardly visible from above. Prebasal sinuosity rather shallow, posterior angles obtuse, just slightly projecting, about 130–140°. Excision behind posterior angles very shallow, base sinuate. Anterior lateral seta rather removed from anterior angles, posterior lateral seta short, inconspicuous. Median line entire, distinct. Lateral grooves shallow. Microsculpture and puncture of surface rather inconspicuous, surface fairly shining. Pilosity short, depressed, moderately dense. Just anterior border of episternum pilose. Pilosity of prosternum short, depressed.

Elytres: Rather short and widened towards apex. Shoulders fairly oblique, but rounded off. Apex slightly sinuate, median apical angle broadly rounded. Surface of elytres uneven, shining, striae visible at least in basal half. Pilosity rather dense, depressed, somewhat unequal, about 5–6 hairs each interval.

Legs: Medium-sized. Clothing of ♂ fore tarsus unknown.

Aedeagus: Unknown, as all specimens at hand are females.

Variation: Some unimportant variation in shape and proportions of pronotum present, but altogether a very homogenous species. As no ♂♂ are known, nothing is to say about sexual variation of eye size.

Distribution (Fig. 20): Eastern central Queensland, northwestern Northern Territory, and northern Western Australia.

Material examined (13 specimens):

Queensland: 1♀, Rockhampton, holotypus (MCSN); 1♀, Peak Range, 50 km ne. of Clermont, 18. 12. 1981, at light, M. & B. Baehr (CBM).

Northern Territory: 4♀♀, 17 km ne. of Willeroo, at light, 8. 11. 1984, M. & B. Baehr (CBM, ANIC, ZSM).

Western Australia: 1♀, Ord River near Ivanhoe, at light, 11.–13. 11. 1984, M. & B. Baehr (CBM); 1♀, Ord River, 105 km n. of Hall's Creek, 15. 11. 1984, at light, M. & B. Baehr (CBM); 2♀♀, 108 km w. of Hall's Creek, at light, 16. 11. 1984, M. & B. Baehr (CBM); 2♀♀, Fitzroy Crossing, at light, 18.–20. 11. 1984, M. & B. Baehr (CBM); 1♀, 2 km nw. of Windjana Gorge, 150 km e. of Derby, 22. 11. 1984, at light, M. & B. Baehr (CBM).

Activity period: The specimens from the Northern Territory and from Western Australia were collected in November, one specimen from Queensland in December.

Habits: As all dated specimens were collected at light, few is known about habits of the species. Some specimens (Ord River, Fitzroy Crossing, Windjana Gorge) have been collected at light near standing or running rivers, the others in open Savannah woodland far from open water. The Peak Range specimen from Queensland, however, flew perhaps to light from a dried out watering place for cattle. Possibly, it came out of deep earth cracks.

Parazuphium weiri spec. nov.
(Fig. 10, 18)

Types: Holotypus: ♀, 14°30′ S, 132°15′ E, 3 km SSW of Katherine, N. T., 12. 11. 1979, T. Weir (ANIC). Paratype: 1♀, same locality, same data, same collector (CBM).

Locus typicus: Katherine, Northern Territory.

Diagnosis: Length: 3.25–3.4 mm, width: 1.23–1.28 mm (2 specimens measured). Colour: Head nearly black with a lighter stripe behind eyes, pronotum clear yellow, elytres brown, slightly lighter at base and near suture. Mouthparts from clypeus, antennes, and legs clear yellow. A small, vividly, very contrastingly coloured species with short antennes and a wide, rather heart-shaped pronotum.

Description of holotypus:

Length: 3.4 mm, width: 1.28 mm. Colour as in diagnosis.

Head: Eyes large, convex, rather strongly projecting laterally, eyes about as long as temples behind them. Posterior supraorbital seta not far from posterior border of eye. Tooth of mentum apically very wide, somewhat square. Palpi rather short and stout, 2nd segment of labial palpus very sparsely, of maxillary palpus slightly denser pilose. Galea stout, with scattered minute bristles and some short brisles at tip. Antennes short, rather stout, 1st antennal segment far shorter than head from base of clypeus, 3rd segment just 1.5× as long as 2nd segment, median segments about 2.5× as long as wide (Tab. 1). Additional long setae on 1st segment of different length, additional pilosity short and depressed. Also pilosity of other segments very short and rather depressed. Head distinctly microsculptured, puncture rather inconspicuous, pilosity sparse, short.

Pronotum: Rather convex, distinctly wider than long, heart-shaped. Apex laterally slightly oblique, anterior angles broadly rounded off, virtually not oblique. Lateral border strongly and evenly rounded, prebasal sinuosity fairly deep, but posterior angles rather obtuse, not prominent, about 120–130°. Virtually no excision between posterior angles and base, base strongly sinuate. Anterior lateral seta slightly in front of widest part, posterior lateral seta very short, inconspicuous. Median line entire, conspicuous, somewhat depressed near base. Lateral basal grooves indistinct. Surface fairly shining, puncture indistinct, pilosity short, rather sparse. Episternum just at anterior border slightly pilose, pilosity of prosternum short, depressed.

Elytres: Fairly depressed, rather short and widened towards apex. Base laterally distinctly oblique, shoulders evenly rounded off, not oblique, apex moderately sinuate. Striae perceptible at least in basal half, intervals slightly convex. Surface fairly shining. Puncture inconspicuous, pilosity short, depressed, rather dense, about 5–6 hairs each interval.

Legs: Rather short. Clothing of ♂ fore tarsus unknown.

Aedagus: Unknown, ♂ not known.

Variation: The paratype is in all respects extremely similar to the holotype.

Distribution (Fig. 18): Northern part of Northern Territory.

Material examined (2 specimens):
Northern Territory: 2♀♀, holotypus, Katherine (ANIC, CBM).

Activity period: Both known specimens have been collected in November.

Habits: Unknown.

Discussion

Phylogenetic status of the genus *Parazuphium* and of its species.

A detailed differential diagnosis of the species has been omitted, for that purpose the reader should consult the key and the diagnoses heading the descriptions of each species. The systematic position of the genus *Parazuphium* and its relation to other Zuphiine genera shall not be discussed in detail, as not even all authors agree in limitation of the subfamily Zuphiinae, and as a general revision of the subfamily has never been attempted. In addition, too little is known on the Zuphiine faunas of New Guinea and of southeastern Asia, respectively. Therefore, it is only possible to name some likely apomorphic or plesiomorphic characters, respectively, which may illustrate the approximate phylogenetical status of *Parazuphium* within Zuphiinae. Possible apomorphic characters of *Parazuphium,* with respect to a supposed basic plan of Zuphiinae are:

1. Small size.
2. Light colour.
3. Depressed body form.

4. Strong contraction of neck.
5. Strongly enlarged temples, also in large-eyed species.
6. An additional (temporal) seta behind eye, medially of the posterior lateral supraorbital seta.
7. Elongate, scapiform 1st antennal segment, as long as 2nd–4th segments together.
8. Additional tactile setae on 1st antennal segment.
9. Advanced – away from base – posterior angles of pronotum.
10. Short and inconspicuous or missing posterior lateral seta of pronotum.
11. Weak striation of elytres.
12. Lack of tactile setae at odd intervals of elytres.
13. Rather dense and depressed pilosity on elytres.
14. Distinctly sinuate and excised apex of elytres.
15. Tendence of aedeagus and of parameres to become deformed.

They are hardly any clearly plesiomorphic characters in *Parazuphium* as compared with the Australian genera *Acrogenys* and *Pseudaptinus. Parazuphium,* however, is certainly very closely related to *Zuphium* s. str. which is illustrated by the fact, that *Parazuphium* was described first as a subgenus of *Zuphium* (Jeannel 1942). *Zuphium,* however, is perhaps the more primitive genus, but there are few minor characters, which seem to be plesiomorphic in *Parazuphium,* as compared with *Zuphium,* e. g. less elongate antennes and palpi. Possibly, *Parazuphium* represents the most derivative genus of at least all Zuphiini.

Within the Australian species of *Parazuphium* it is rather difficult to establish a well founded phylogenetic classification, especially, as the aedeagi of some species are still unknown. Some species seem very nearly related and few species are immediately recognizable and morphologically well limited. Nevertheless, it is possible to distinguish three different groups:

1. *P. tropicum* and *P. sinuum* (subgenus *Parazuphium* s. str.).
2. *P. darlingtoni* (subgenus *Parazuphium* s. str.).
3. *P. mastersii, P. rockhamptonense, P. barbarae, P. flavescens,* and *P. weiri* (subgenus *Austrozuphium* nov.).

Species of first and second groups belong to subgenus *Parazuphium,* while all species of third group belong to *Austrozuphium.* In some respects the species of the 3rd group seem apomorphic in comparison to 1st and 2nd groups, namely in some characters which can be used for defining the subgenera:

1. Only one seta behind eyes.
2. Short, inconspicuous or missing posterior lateral seta of pronotum.
3. Rather obtuse, not prominent posterior angles of pronotum.

In one character, on the contrary, seem first and second groups more advanced:

Apex of elytres deeply excised in middle, surface of excision excavate dorsally.

Thus, subgenus *Parazuphium* s. str. is in general more primitive than subgenus *Austrozuphium.* Subgenus *Parazuphium* s. str., however, is rather diverse both, in morphology and in its phylogenetic status. First group, *P. sinuum* and *P. tropicum,* exhibits by far most plesiomorphic characters of all Australian species of the genus, e. g.:

1. Rather convex body form.
2. Large eyes.
3. Short antennas.
4. Wide, convex pronotum with prominent hind angles.
5. Rather distinct striation.
6. Very short and dense pilosity of surface, especially of elytres.
7. Just slightly deformed aedeagus.
8. Relatively large and hardly deformed parameres.

The second group consists only of *P. darlingtoni.* It is a very distinct species immediately recognizable by colour and body shape. Although it belongs to subgenus *Parazuphium* s. str., it exhibits some pecularities, some of which might well represent apomorphic features of that species:

1. Very depressed body.
2. Prothorax with oblique apex and narrow base.
3. Rather sparse, elongate, erect pilosity on the whole body.
4. Extremely elongate aedeagus with very short orificium.
5. Small and strongly deformed parameres.

Some pecularities, however, could perhaps be regarded as plesiomorphic characters, e. g.:

1. Rather strong cuticula.
2. Strong differences of eye size in ♂♂ and ♀♀.

Thus, *P. darlingtoni* seems very derivative in most respects, especially in the structure of aedeagus. It is quite isolated within Australian *Parazuphium.*

The species of the third group are fairly similar morphologically. They represent perhaps a distinct phylogenetical unit. Apart from characters mentioned above, there are some more presumably apomorphic characters, e. g.:

1. Rather weak cuticula.
2. Relatively small eyes.
3. Deformed aedeagus (so far it is known at all).

Within this group rather different phylogenetical levels are realized. *P. flavescens* seems by far most derivative. That is demonstrated by some apparent apomorphic characters of that species, e. g.:

1. Small eyes.
2. Very light colour.
3. Weak striation of elytres.
4. Lack of any setae behind eyes.
5. Lack of posterior lateral seta.
6. Delicate and elongate antennes and palpi.
7. Narrow pronotum with indistinct posterior angles.
8. Very sparse pilosity on the whole body.
9. Very elongate tactile setae at border of elytres.

The remaining species are more difficult to class. Weak pigmentation and elongate antennes, however, seem to represent derivative characters. If that is true, also *P. mastersii* should represent a rather derivative status, whereas *P. rockhamptonense* and *P. weiri* seem more primitive, and *P. barbarae* should hold an intermediate status. But, as the aedeagus of most species in this group is still unknown, the suggested ideas with regard to phylogenetic status of the species of subgenus *Austrozuphium* are rather speculative.

Distribution

Distribution of the Australian *Parazuphium*-species could likely support some of the above assumptions. Prior to describing the distribution, however, the current knowledge with regard to distribution and life histories of the different species should be briefly discussed. Australian *Parazuphium* specimens are very rare in all collections which is illustrated by the fact, that just about 60 specimens from all Australian museums and from the larger museums of the world were at hand, among them only 2 specimens from Western Australia. More than half the number, enclosing all specimens from Western Australia and from the Northern Territory, have been collected in last 20 years. Additional 10 specimens were collected by P. J. Darlington in Queensland in 1957/58.

Thus, Australian *Parazuphium*-species are either very rare generally, or they must have a very secret way of life, as most recent material has been collected at light, or their great majority lives in such remote area, as to escape hitherto the notice of collectors.

For settling these questions and for securing sufficient material for the current revision, from November to December 1984 the author carried out a travel through the northern parts of Northern Territory and of Western Australia. By means of daily lighting about 75 additional specimens of six species were collected in that area. This collection clearly illustrates that at least northern and northwestern Australia is rather rich in species and that also individuals in general are by no means rare. Therefore, it is the question, if careful searching in other remote areas, e. g. Cape York Peninsula, the interior of Northern Territory or of northern Queensland, should not give same results.

In spite of careful searching by hand and by use of Barber-traps in areas, where *Parazuphium* specimens had been collected at light (wet ground, borders of pools and rivers), no specimens could be secured by such collecting methods. *Parazuphium*-species perhaps must lead a extremely secret life, perhaps in deep earth cracks, when the surface is dried out, beneath deeply imbedded stones or boulders or even in termites nests, possibly not in the immediate vicinity of water, as has been supposed. Therefore, the suggested distribution of the species is most likely rather tentative and incomplete. Moreover, it is likely to be exspected, that due to careful searching in remote areas still new species should be discovered.

With regard to the material at hand the current distribution can be described as following (Figs. 16–20): Of the eight species occuring in Australia only *P. mastersii* reaches as far south as Victoria. Indeed, this species has been found in all states except Tasmania from where no Zuphiines hitherto have been recorded, but most specimens of *P. mastersii* are from the southern states Victoria, South Australia, and New South Wales. *P. rockhamptonense*, which was known only from the type specimen from central eastern Queensland, was now recorded rather numerous from northwestern Northern Territory and from northern Western Australia. All other species occur, so far known, only in tropical northern Australia. *P. tropicum* and *P. darlingtoni* have been found in all northern states, Queensland, Northern Territory, and Western Australia, where *P. tropicum* goes as far south as the northern part of the Hamersley Range. *P. barbarae* is currently known only from Northern Territory and northern Western Australia, and from extreme southern New Guinea. *P. flavescens* is known only from the Kimberleys in northwestern Australia, *P. weiri* only from the vicinity of Katherine, Northern Territory, and the New Guinean species *P. sinuum* from one place in northernmost Northern Territory.

Pattern of distribution – most species in the far north, just one in the south – is in harmony with the idea, that *Parazuphium* is a pantropical faunal element which immigrated into Australia from the north. As environmental conditions change very much towards southern Australia, such tropical-subtropical species find less adequate conditions there and become more and more rare. Perhaps also geologic, geographic, or climatic barriers are important with regard to the rarity or the lack of species, respectively, in southern Australia or else in southwestern Australia. It is to be stressed, however, that these suggestions are rather tentative, as at least two species, *P. tropicum* and *P. mastersii* were able to cross the Great Sandy Desert from the north *(P. tropicum)* or *(P. mastersii)* to immigrate into the Hamersley Range across vast desert areas south and east from it. Perhaps, in future *Parazuphium*-species will be discovered still further south.

At least *P. tropicum, P. sinuum,* and *P. darlingtoni* possess rather close relatives outside from Australia, as they belong to the tropical distributed subgenus *Parazuphium* s. str. From that it follows likely, that these species invaded into Australia rather recently from the north. *P. tropicum* and *P. sinuum* are extremely closely related one to another and certainly the centre of origin of *P. sinuum* was in New Guinea or in New Britain. Perhaps, both species are also related to *P. inconspicuum* (Schmidt-Göbel) from Southeast Asia or to still other species from that area. *P. darlingtoni,* on the other hand, is rather similar to *P. philippense* (Jedlicka), for example. In any case, all Australian species of *Parazuphium* s. str. have near relatives in Southeast Asia. For the subgenus *Austrozuphium* the question is rather difficult to settle, as the fairly incomplete knowledge of the fauna of Southeast Asia for the moment preclu-

des the establishment of any relationships to the Australian species. It is possible, that the Australian *Austrozuphium*-species are derived from a stock which invaded into Australia considerable time earlier. The ancestor was probably much alike *P. rockhamptonense.* In the course of the splitting off into the recent species in northern and northwestern Australia the species *P. barbarae, P. flavescens,* and *P. weiri* evolved, some of them perhaps occupying rather limited areas, whereas *P. mastersii* spreaded to the south.

This idea is supported by the discovery of a specimen of *P. barbarae* in southern New Guinea, right opposite the Cape York Peninsula. This part of New Guinea is an area of open sclerophyll woodland, ecologically rather similar to the Savannah woodlands of northern Australia. Presumably, *P. barbarae* is an invader into southern Guinea from northern Australia, therefore, it belongs to the Australian faunal element of the New Guinean Carabid fauna as Darlington (1971) described it for some more Savannah woodland species of southern New Guinea. Strange enough, *P. barbarae* – and other members of subgenus *Austrozuphium* – have not been hitherto recorded from the Cape York Peninsula, which is the part of Australia nearest to the occurence of the species in New Guinea.

The Australien species of *Parazuphium* perhaps originated from three presumably independent invading stocks, whose relation to Oriental species varies to a considerable degree. The oldest, but presumably most advanced stock, was the ancestor of the subgenus *Austrozuphium* which since was subject of a considerable radiation in Australia. *P. darlingtoni* or its ancestor was possibly next to invade into Australia. Next invasion took place by *P. tropicum,* possibly much later or even at the same time as in *P. darlingtoni,* and perhaps along another route. *P. sinuum,* finally, is perhaps a rather recent immigrant from New Guinea. It is unknown, however, whether all three invasions took place down the Cape York Peninsula, the "normal" way for immigration of "oriental" species into Australia, the more, as the Zuphiine faunas of northern Australia as well as those of New Guinea and of the neighbouring areas of Southeast Asia are yet rather poorly known. For the same reason, nothing is known about time of immigration and age of the different groups. Occurence of species of 1st group *(P. tropicum)* and of 3rd group *(P. mastersii)* in the isolated Hamersley Range, however, is evidence of a rather ancient immigration of at least two different species groups.

As in the already revised genera *Acrogenys* and *Pseudaptinus,* it becomes evident in *Parazuphium,* that the northern parts of the Northern Territory and of Western Australia are not only particularly rich in species, but that they house also some endemic species, an indication to the relatively old age of the fauna.

Literatur

Andrewes, H. E. 1929: Coleoptera. Carabidae. Vol. I. Carabinae. – Fauna of British India. London: Taylor & Francis

Antoine, M. 1962: Coléoptères Carabiques du Maroc. V. – Mém. Soc. Sci. Natur. Phys. Maroc, Zoologie, N. S., **9:** 637–644

Baehr, M. 1984: Revision der Australischen Zuphiinae 1. Gattung *Acrogenys* Macleay (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana, **7:** 115–134

— — 1985: Revision of the Australian Zuphiinae 3. The genus *Pseudaptinus* Castelnau (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana, **8:** 33–57

Baehr, M. (in press): Revision of the Australian Zuphiinae 2. *Colasidia monteithi* sp. nov. from North Queensland, first representative of the tribe Leleupidiini in Australia (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Mem. Qld. Mus.

Basilewsky, P. 1951: *Leleupidia luvubuana,* nov. gen. et nov. sp. (Col. Carabidae). – Rev. Zool. Bot. Afr., **44:** 175–179

— — 1953: Révision des Leleupidiini (Col. Carabidae, Zuphiinae). – Rev. Zool. Bot. Afr., **47:** 263–281

— — 1963: Révision des Galeritinae d'Afrique et de Madagascar (Coleoptera, Carabidae). – Ann. Mus. Roy. Afr. Centr., **120:** 1–93

BEDEL, L. 1895: Catalogue raisonnée des Coléoptères du Nord d'Afrique 1. Paris

BONELLI, F. A. 1810: Observations Entomologiques, 1, tabula synoptica exhibens genera Carabicorum in sectiones et stirpes disposita

CASTELNAU, F. DE, 1867: Notes on Australian Coleoptera, 1–139

— — 1868: Notes on Australian Coleoptera. – Trans. Proc. Roy. Soc. Victoria, **8:** 95–225

CZIKI, E. 1932: Coleopterorum Catalogus. Carabidae. Pars 124

DARLINGTON, P. J. Jr. 1968: The Carabid beetles of New Guinea III. Harpalinae continued. Perigonini to Pseudomorphini. – Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, **137:** 1–253

— — 1971: The Carabid beetles of New Guinea IV. General considerations, analysis and history of the fauna, taxonomic supplement. – Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, **142:** 129–337

HABU, A. 1967: Carabidae, Truncatipennes group (Insecta: Coleoptera). – Fauna Japonica, 1–338, Tokyo

HURKA, K. 1982: Taxonomic notes on *Parazuphium,* with descriptions of three new taxa (Coleoptera, Carabidae). – Acta ent. bohem., **79:** 281–288

— — & J. PULPAN, 1981: Taxonomische Bemerkungen zu *Parazuphium chevrolati* (Cast.) (Coleoptera, Carabidae). – Annot. Zool. Bot. Bratislava, **144:** 1–13

JEANNEL, R. 1942: Coléoptères Carabiques II. – Faune de France, **40.** Paris

— — 1949. Coléoptères Carabiques de la Région Malgache. – Faune de l'Empire Francais, **10**

JEDLICKA, A. 1963: Monographie der Truncatipennen aus Ostasien. Lebiinae – Odacanthinae – Brachyninae (Coleoptera, Carabidae). – Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden, **28:** 269–579

LACORDAIRE, T. 1854: Histoire naturelle des Insectes. – Génera des Coléoptères, **1:** 67–149

REICHARDT, H. 1967: A monographic revision of the American Galeritini (Coleoptera, Carabidae). – Arq. Zool. Sao Paulo, **15:** 1–176

— — 1977: A synopsis of the genera of Neotropical Carabidae (Insecta: Coleoptera). – Quaest. Ent., **13:** 346–493

SLOANE, T. G. 1920: The Carabidae of Tasmania. – Proc. Linn. Soc. New South Wales, **45:** 113–178

— — 1923: The classification of the family Carabidae. – Trans. Roy. Soc. London, 1923, 234–250

Dr. Martin Baehr,
Zoologische Staatssammlung,
Münchhausenstr. 21, D-8000 München 60

72. PAGEL, TH.: Loris. Freileben, Haltung und Zucht der Pinselzungenloris. Reihe „Exotische Ziervögel". – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1985. 47 Farbfotos, 9 Zeichnungen, 1 Verbreitungskarte, 208 Seiten.

Dieses erste deutschsprachige Buch über Loris schließt eine langempfundene Lücke in der Fachliteratur dieser Papageienart. Zunächst geht Pagel auf die Herkunft und den natürlichen Lebensraum der Vögel ein. Somit kann dieses Wissen bei den Überlegungen zum Kauf, zur Unterbringung und Ernährung einbezogen werden. Im Hauptteil beschreibt Pagel ausführlich Gattungen und Arten der Loris. In dieser präzisen Systematik bezieht sich der Autor auf H. E. WOLTERs Werk: „Die Vogelarten der Erde". Er unterteilt nach den Aspekten: Verbreitung, Beschreibung, Freileben, Haltung u. Zucht. Ausführliche Beschreibungen des „Freilebens" geben aufschlußreiche Informationen für „Haltung u. Zucht". Erfreulicherweise gibt Pagel stets den wissenschaftlichen Namen, gegebenenfalls Synonyme und größtenteils auch die englische, niederländische und französische Bezeichnung an. Im Anhang führt Pagel noch wichtige Gesetzestexte zur Tierseuchenbekämpfung und Artenschutzverordnungen an. Ein Literaturverzeichnis schließt das Buch, informationsreich sowohl für den interessierten Lori-Halter als auch für den ambitionierten Züchter. 47 eindrucksvolle Farbfotos können selbst den Laien von der Vielfalt und Farbenpracht der Loris beeindrucken. R. Teschner

73. MACKROTT, H.: Rassetauben. Zucht, Haltung und Flugsport. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1985. 99 Farbfotos, 16 Schwarzweißfotos, 31 Zeichnungen, 177 Seiten.

Neben dem 1980 erschienenem Band von RAETHEL „Wildtauben", ist das vorliegende Buch eine wichtige Grundlage für alle diejenigen Taubenfreunde, die sich auf Rassetauben spezialisiert haben. Auch hier informiert der Verfasser – ein erfahrener Züchter – ausführlich über Körperbau, Ernährung, Haltung u. Pflege der Tiere. Bevor Mackrott die einzelnen Rassen und ihre Farbschläge schildert, legt er die genaue Vererbung dar. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis und Register runden dieses für Taubenzüchter sehr empfehlenswerte Buch ab. Die Vielfalt der aus Zuchterfolgen entstandenen Rassen dokumentieren die gelungenen 115 meist farbigen Fotos.
R. Teschner

74. WOLLF-TALBOT, A.: Pudel. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1985. 25 Farbfotos, 35 Schwarzweißfotos, 45 Zeichnungen, 176 Seiten.

Zur Einführung gibt Wollf-Talbot einen historischen Abriß und eine Übersicht der Pudelrassen in den wichtigsten Ländern, in denen berühmte Zuchten betrieben werden. Den unterschiedlichen Zuchtstandards schenkt die passionierte Züchterin besondere Aufmerksamkeit. So druckt sie die französischen im Originaltext ab. Zu einer eigenen Übersetzung fügt sie die der englischen und amerikanischen Standards hinzu. Für den Tierfreund, der sich erstmals für den Pudel interessiert, sind wohl die Kapitel über Grundlagen, Haltung und Pflege und Ernährung bedeutender. Hier erfährt er u. a. weitere Einzelheiten über die Schur und Haarpflege. Recht ausführlich beschreibt die Verfasserin die wichtigsten Krankheiten und deren Behandlung. Sie unterscheidet scharf von den eigentlichen Krankheiten diejenigen, die auf Vererbung und Zuchtfehler beruhen. Als qualifizierte Züchterin gibt sie fundierte Ratschläge, die die züchterische Praxis und Aufzucht betreffen. Die Krönung für den Besitzer eines edlen Zuchtpudels sind sicherlich Ausstellungen und Zuchtschauen, deren hohe Anforderungen in diesem Kapitel deutlich werden. Sicherlich sind nicht nur für den Pudelfreund, sondern für jeden Hundeliebhaber die Anschriften kynologischer Verbände, die kynologischen Fachausdrücke und das Literaturverzeichnis eine große Hilfe. Das reiche Bildmaterial läßt die Schönheit des Pudels, aber auch die Schwierigkeiten der Haltung erkennen. R. Teschner

SPIXIANA	8	3	323–335	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

Revision der von Hartig beschriebenen Ichneumoniden-Arten

(Hymenoptera)

Von **Klaus Horstmann**[*]

Zoologisches Institut der Universität Würzburg

Abstract

Revision of the species of Ichneumonidae described by Hartig
(Hymenoptera)

Hartig's collection of Ichneumonidae (main collection in Munich, small parts in Berlin and Göttingen) is described. The species described by him are revised, 10 lectotypes are designated, 8 species are interpreted from the original description, and 16 new synonyms are indicated. The genus *Scirtetes* Hartig is interpreted, and placed as a senior synonym of *Spudastica* Förster. In an appendix, the material of 3 species of Ratzeburg, originating from the Ratzeburg collection and preserved in Göttingen, is described, and a lectotype is designated for *Pimpla pudibundae* Ratzeburg.

Einleitung

Theodor Hartig (Biographie vgl. Ratzeburg, 1872: 228 ff.; Anonymus, 1880) hat zwischen 1837 und 1847 49 Arten der Familie Ichneumonidae neu beschrieben und ein Nomen nudum publiziert. Da die meisten dieser Arten als Parasiten von Forstschädlingen gezogen wurden, sind einige von ihnen zwischenzeitlich mit Hilfe der Beschreibungen oder einer Untersuchung der Typen gedeutet und in der Literatur oft genannt worden. Andere sind aber ungedeutet geblieben und gelten als verschollen. Deshalb wird hier eine Übersicht über alle Arten vorgelegt.

Die Hymenopteren-Sammlung Hartig wird in der Zoologischen Staatssammlung München aufbewahrt. Die Tiere stecken dort in kleinen alten Kästen, aber nicht im ursprünglichen Zustand, denn die Sammlung wurde mindestens einmal umgesteckt, und die ursprüngliche Ordnung ist nicht mehr zu erkennen. Die Arten der parasitischen Hymenopteren (anderes Material habe ich nicht gesehen) sind nach Gattungen geordnet, sonst aber mehr oder weniger ungeordnet, und die Sammlung ist deshalb recht unübersichtlich. Ein Teil des Materials wurde inzwischen in die allgemeine Sammlung des Museums oder in Dublettenkästen umgesteckt (vgl. unten), und in der Sammlung Hartig befinden sich deshalb entsprechende Lücken. Offensichtlich fehlen aber auch ganze Kästen. Innerhalb der Gattungen ist das Material Reihe nach Reihe sehr eng gesteckt, ohne Rücksicht auf Artgrenzen, und offensichtlich sind auch Tiere in irgendwelche Lücken dazwischengesteckt. Man muß aber annehmen, daß die Sammlung ursprünglich weiter auseinandergesteckt und durch Bodenetiketten wohlgeordnet war.

Drei Typen von Etiketten aus Hartigs Zeit sind vorhanden: An vielen Tieren stecken sehr kleine, dreieckige oder viereckige, weiße oder farbige Etiketten, entweder ohne Beschriftung oder mit zwei- bis vierstelligen Zahlen (Abb. 1 a und 2 a). Durch diese Etiketten werden der Fundort, das Fangdatum und gegebenenfalls der Wirt und der Sammler verschlüsselt angegeben. Bis vor 20 Jahren (Townes, 1965: 413) war in der Staatssammlung München ein Notizbuch Hartigs vorhanden, in dem die Entschlüsselung für diese Etiketten verzeichnet war. Seit einigen Jahren

[*] Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft

ist es verschollen, und die Fangdaten der Typen können deshalb nur in wenigen Fällen genannt werden. Wenn dieses Notizbuch wieder auftauchen sollte, wäre es möglich, daß einige Lectotypen-Bestimmungen korrigiert werden müßten (vgl. Diskussion unter *Pimpla buolianae).* Soweit sich das derzeit beurteilen läßt, dürfte sich aber in keinem Fall die Deutung der Arten durch eine solche Korrektur ändern. Nicht selten fehlen diese kleinen Etiketten.

Häufig finden sich alte Namensetiketten, aber in aller Regel nur an dem ersten Tier einer Serie. Es handelt sich dabei um kleine, oft etwas unregelmäßig beschnittene Zettelchen aus hellgrauem Papier, auf denen mit Bleistift der Artname angegeben ist. Bei den von Hartig beschriebenen Arten findet sich anstelle des Autornamens die Abkürzung ,,n.“ (Abb. 1b und 3a).

Ebenso häufig sind alte Bodenetiketten, etwas größere mit den Gattungsnamen und etwas kleinere mit den Artnamen und gegebenenfalls mit der Abkürzung ,,n.“. Diese Etiketten sind aus weißem Karton regelmäßig geschnitten, und die handschriftliche Eintragung ist von einem typischen Ornament umgeben (Abb. 3b). Sie waren ursprünglich offensichtlich auf den Boden der Originalkästen geklebt, sind jetzt aber an die Nadeln gesteckt, und zwar im Falle der Artetiketten an das erste Tier einer Serie.

Aus dieser Sammlung ist zu verschiedenen Zeiten Material entnommen worden. Teilweise befindet es sich jetzt, wahrscheinlich seit Kriechbaumers Zeiten oder noch länger, in alten Dublettenkästen zwischen anderem ungeordneten Material, teilweise wurde es in verschiedene Teile einer allgemeinen Museumssammlung eingeordnet. Da sich die Arbeit an dieser allgemeinen Sammlung über 100 Jahre erstreckt hat und auch jetzt bei weitem noch nicht abgeschlossen ist, und da sich die Ziele dieser Arbeit im Laufe der Zeit änderten (so gibt es für einige Unterfamilien neben der allgemeinen Sammlung eine eigene Regionalsammlung mit Material nur aus Bayern, für andere nur die alte Sammlung Kriechbaumers, für andere gar keine geordnete Sammlung), kann historisch bedeutsames Material an verschiedenen Stellen stecken. Die Suche nach Typen Hartigs gestaltete sich deshalb als sehr zeitraubend, und es wurden wahrscheinlich Typen übersehen, insbesondere auch, weil sich vermutlich einige Tiere wegen unzureichender Etikettierung nicht mehr identifizieren lassen (vgl. Diskussion bei *Anomalon gliscens* und *Echthrus crassipes).*

Glücklicherweise hat der erste Bearbeiter (möglicherweise noch vor Kriechbaumer) eine für historisch wertvolle Sammlungen eigentlich selbstverständliche, aber leider immer noch nicht überall geübte Maßnahme durchgeführt: Er hat in aller Regel die entnommenen Tiere mit dem Etikett ,,Sammlung Th. Hartig“ (gedruckt; Abb. 1c und 2b) oder ,,Coll. Hartig“ (handschriftlich) versehen, und hat dazu ein neues Namensetikett mit charakteristischer Handschrift und dem gedruckten Zusatz ,,Th. Hartig det.“ (Abb. 2d) an die Tiere gesteckt, denen ein altes Namensetikett fehlte. Dagegen hat Kriechbaumer anscheinend nur in wenigen Fällen eigene Etiketten hinzugefügt (anscheinend nur bei den Anomaloninae; vgl. bei *Anomalon gliscens* und *A. pinastri).*

Aus neuerer Zeit finden sich an vielen Typen, über die inzwischen publiziert worden ist, Namensetiketten und/oder Typenetiketten von der Hand Perkins' (Abb. 2c; PERKINS, 1943, wo aber die Festlegung von Lectotypen nicht publiziert ist), Townes' (TOWNES, 1965) und Oehlkes (OEHLKE, 1966; 1967). An einigen Tieren hat F. Kühlhorn die Fundortetiketten Hartigs entschlüsselt (Abb. 2e), anscheinend mit Hilfe des oben erwähnten Notizbuchs. Diese Angaben lassen sich zur Zeit nicht überprüfen, sie sind aber glaubwürdig. In Zusammenhang mit den vorliegenden Untersuchungen wurden alle vorhandenen Syntypen, falls erforderlich, mit Namens- und Typenetiketten versehen und in einen eigenen Insektenkasten eingeordnet.

Seit CLÉMENT (1930: 402ff.) ist bekannt, daß sich der Holotypus einer Art Hartigs im Zoologischen Museum Berlin befindet (vgl. bei *Metopius scrobiculatus).* Auch von einigen weiteren Arten, von denen Lectotypen inzwischen in München festgelegt worden sind, sind Syntypen in Berlin vorhanden; darauf wird bei den einzelnen Arten hingewiesen. Wahrscheinlich handelt es sich in diesen Fällen um typische Dubletten aus längeren Serien. Weitere Typen von Arten, die in München nicht vertreten sind, konnte ich dagegen in Berlin trotz sorgfältiger Suche in der Sammlung, in der Kartei und in dem alten Sammlungskatalog (HORSTMANN, 1984: 190f.) nicht finden.

Schließlich befindet sich im Institut für Forstzoologie der Universität Göttingen eine kleine alte Sammlung, die Material von Hartig und Ratzeburg (vgl. dazu im Anhang) enthält. Wahrscheinlich handelt es sich um Tiere, die der Forstbeamte O. L. Wissmann von Hartig und Ratzeburg durch Tausch erhalten hat (RATZEBURG, 1848: 232; 1872: 512). Die Tiere tragen keine Etiketten von der Hand Hartigs oder Ratzeburgs, sondern kleine Nadeletiketten mit dem Text ,,Hartig“ beziehungsweise ,,Ratzeb.“, die fehlen können, und an dem ersten Tier jeder Serie alte Bodenetiketten, die ähnlich wie die alten Bodenetiketten in Berlin (HORSTMANN, 1984: 188) aussehen: oben der Name, unten rechts der Fundort, unten links gegebenenfalls der Wirt, das ganze mit einem schwarzen Strich eingerahmt. Da diese Etiketten bei dem Material unterschiedlicher Herkunft einheitlich gestaltet sind, stammen sie wahrscheinlich von der Hand Wissmanns. In diesem Material sind Typen von vier beschriebenen Arten Hartigs vertreten. Drei dieser Arten sind auch in München vorhanden, eine nur in Göttingen *(Phygadeuon pugnax).* Diese Sammlung ist übersichtlich geordnet, und das Auffinden der Typen bereitet keine Schwierigkeiten.

Da Hartig vorhatte, ein umfangreiches Werk über parasitische Hymenopteren zu publizieren (Hartig, 1837: 159), ist es nicht verwunderlich, daß sich in München und Göttingen zahlreiche Arten mit unveröffentlichten Manuskriptnamen befinden; in der Tat handelt es sich dabei um die Mehrzahl der in den alten Sammlungen vorhandenen Arten. In München stecken die Arten in der alten Sammlung zudem unter zahlreichen unpublizierten Gattungsnamen. Diese Manuskriptnamen werden hier nicht diskutiert.

Hartig benutzt die Kategorie Untergattung anscheinend teilweise im Sinne Gravenhorsts (1829) und weicht damit von dem heutigen Gebrauch ab (Townes, 1969: 7). In einigen Fällen ist es deshalb nicht ohne weiteres zu entscheiden, in welcher Gattung (und gegebenenfalls Untergattung) die von Hartig neu beschriebenen Arten ursprünglich publiziert worden sind. Hier werden die Taxa *Monoblastus* Hartig und *Polyblastus* Hartig als Untergattungen (s. str.) von *Tryphon* Fallén behandelt, da Hartig (1837: 154f.) die neuen Arten zuerst in die Gattung *Tryphon* stellt und die Taxa *Monoblastus* und *Polyblastus* erst später und dann nur in Klammern einführt. *Scambus* Hartig wird dagegen als Gattung behandelt, da Hartig (1838: 267) die neuen Arten in dieser Gattung beschreibt.

Folgende Damen und Herren halfen mir bei den Untersuchungen: Herr E. Diller (Zoologische Staatssammlung, München), Frau I. Wegener und Herr Dr. F. Koch (Zoologisches Museum, Berlin) und Herr Prof. Dr. S. Bombosch und Herr Dr. W. Sanders (Institut für Forstzoologie, Göttingen) waren bei dem Heraussuchen der Typen behilflich. Die Herren R. Hinz (Einbeck), H. Schnee (Markkleeberg) und Prof. Dr. W. Schwenke (Lehrstuhl für Angewandte Zoologie, München) determinierten einige Typen, Herr Schnee und Herr Prof. Schwenke informierten mich darüber hinaus über die Ergebnisse eigener unveröffentlichter Untersuchungen. Die Herren Dr. M. Čapek (Výskumný Ústav Lesného Hospodárstva, Banská Štiavnica), Dr. E. Haeselbarth (Lehrstuhl für Angewandte Zoologie, München), Dr. J. Oehlke (Institut für Pflanzenschutzforschung, Eberswalde) und Drs. K. W. R. Zwart (Laboratorium voor Entomologie, Wageningen) übersandten Tiere zu Vergleichszwecken. Von den Herren Prof. Dr. Z. Capecki (Instytut Badawcza Leśnictwa, Kraków) und Dr. H. Townes (American Entomological Institute, Ann Arbor) erhielt ich briefliche Informationen über Arten Hartigs. Herr Dr. C. van Achterberg (Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden) wies mich auf die Gattung *Scirtetes* Hartig hin. Allen danke ich herzlich. Die Reisen an Museen in Berlin und München wurden durch eine Sachbeihilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft ermöglicht.

Deutung der Gattung Scirtetes Hartig

Scirtetes Hartig, 1838: 255 – Typusart hiermit festgelegt: *Limneria robusta* Woldstedt, 1877.

Gültiger Name: *Scirtetes* Hartig, 1838, syn. nov. *Spudastica* Förster, 1869. Dalla Torre (1898: 118) hat *Scirtetes* Hartig als Synonym zu *Perilitus* Nees von Esenbeck gestellt, hat aber dabei den Text Hartigs falsch interpretiert. Hartig (l. c.) charakterisiert die Gattung als *Campoplex*-ähnlich, mit springenden und hängenden Kokons. In seiner Sammlung in München befindet sich hinter einem Bodenetikett mit dem Text „*Scirtetes* n." 1♀ von *Spudastica robusta* (Woldstedt) (syn. *kriechbaumeri* Bridgman).

Deutung der von Hartig beschriebenen Ichneumoniden-Arten

1. *Tryphon (Polyblastus) cancer*

Tryphon (Polyblastus) cancer Hartig, 1837: 154f. u. Tab. IV, Fig. 1 u. 18 – Holotypus (♀): „. . 51" (blaues Etikett), „*cancer* n.", München.

Gültiger Name: *Polyblastus cancer* (Hartig, 1837), syn. nov. *Polyblastus palaemon* Schiødte, 1838.

2. *Tryphon (Monoblastus) mergator*

Tryphon (Monoblastus) mergator Hartig, 1837: 154f. – Nomen nudum.

Im Text gibt HARTIG (l. c.) keine Beschreibung der Art. Vermutlich gehört Fig. 2 von Tab. IV hierher, aber es fehlt jeder Hinweis darauf. In Hartigs Sammlung in München befindet sich 1♀ mit den Etiketten „342" (blaues Etikett) und „*mergator* n. abd. tricolor..." (teilweise unleserlich). Dieses gehört zu *Tryphon bidentatus* Stephens, 1835.

3. *Tryphon (Monoblastus) caudatus*

Tryphon (Monoblastus) caudatus Hartig, 1837: 154 f. u. Tab. IV, Fig. 3 – Holotypus von TOWNES (1965: 413) beschriftet (♀): „487", „*caudatus* n.", München.

Gültiger Name: *Monoblastus caudatus* (Hartig, 1837) (TOWNES, l. c.).

4. *Hemiteles nens*

Hemiteles nens Hartig, 1838: 253 – Lectotypus hiermit festgelegt (♀): „1062", „*nens* n.", „Sammlung Th. Hartig" (Abb. 1), München. An der gleichen Nadel befindet sich noch 1♂ der gleichen Art. Ein weiteres ♀ befindet sich in Göttingen.

Gültiger Name: *Acrolyta nens* (Hartig, 1838), syn. nov. *Hemiteles submarginatus* Bridgman, 1883.

5. *Pimpla Pini*

Pimpla Pini Hartig, 1838: 253 – Typen verschollen, Deutung nach OEHLKE (1967: 16).

Gültiger Name: *Gregopimpla inquisitor* (Scopoli, 1763) (OEHLKE, l. c.).

6. *Pimpla Mussii*

Pimpla Mussii Hartig, 1838: 253 – Typen verschollen, Deutung nach PERKINS (1943: 265).

Gültiger Name: *Iseropus stercorator* (Fabricius, 1793) (PERKINS, l. c.).

7. *Pimpla Bernuthii*

Pimpla Bernuthii Hartig, 1838: 253 – Lectotypus von OEHLKE (1967: 16) festgelegt (♀): „Sammlung Th. Hartig", „*Pimpla bernuthi* Htg. Th. Hartig det." (!), München. In München befinden sich noch weitere Syntypen (3♀♀, 3♂♂).

Gültiger Name: *Gregopimpla bernuthii* (Hartig, 1838) (TOWNES et al., 1965: 26).

8. *Pezomachus tuberculatus*

Pezomachus tuberculatus Hartig, 1838: 255 – Holotypus von Sawoniewicz beschriftet (♀): „2617", „*tuberculatus* n.", München.

Gültiger Name: *Gelis cursitans* (Fabricius, 1775), syn. nov. (Deutung nach einem von Perkins determinierten ♀ in München).

9. *Ischnocerus Marchicus*

Ischnocerus Marchicus Hartig, 1838: 255 – Holotypus verschollen, Deutung nach der Beschreibung.

Gültiger Name: *Thymaris tener* (Gravenhorst, 1829), syn. nov.

10. *Anomalon gliscens*

Anomalon gliscens Hartig, 1838: 260 – nom. nov. für *Anomalon xanthopus* (Schrank, 1781) var. 2 (GRAVENHORST, 1829: III/654). Typen in der Sammlung Gravenhorst verloren (TOWNES, 1959: 77); möglicher Syntypus (♂) („? Lectotypus", Schnee det.): „*Aphanistes armatus* ♂ v. 1 Wsm.", „Coll. Htg." (beide Etiketten in der Handschrift Kriechbaumers), München. Dieses Tier trägt keinen direkten Hinweis darauf, daß es ein Syntypus der hier diskutierten Art sein könnte, stammt aber aus der Sammlung Hartig und stimmt mit der Beschreibung GRAVENHORSTs (l. c.) gut überein.

Gültiger Name: *Aphanistes gliscens* (Hartig, 1838), syn. *Anomalon armatum* Wesmael, 1850 (SACHTLEBEN, 1927: 492 f.). Folgende Gründe sprechen für die angegebene Synonymie (Argumentation nach Schnee, in litt.): Die Beschreibung von *Anomalon xanthopus* var. 2 (GRAVENHORST, l. c.) stimmt gut mit *Aphanistes armatus* (Wesmael) überein. HOLMGREN (1860: 18) hat *xanthopus* var. 2 Gravenhorst zu *Anomalon ruficorne* Gravenhorst gestellt, und wegen dieser Angabe hat DALLA TORRE (1890:

140) *Anomalon gliscens* mit *Anomalon ruficorne* synonymisiert. Das Material von *Anomalon ruficorne* in der Sammlung Holmgren (Stockholm) gehört aber zu *Aphanistes armatus*. Hartig (l. c.) hat sein Material von *Anomalon gliscens* aus dem Wirt *Panolis flammea* (Denis et Schiffermüller) erhalten, und *Aphanistes armatus* ist ein häufiger Parasit dieses Forstschädlings. Deshalb hat bereits Sachtleben (l. c.) *gliscens* mit *armatus* synonymisiert, die Art aber entgegen der Priorität weiter *armatus* genannt. Schließlich gehört der oben erwähnte mögliche Syntypus von *Anomalon gliscens* aus der Sammlung Hartig zu *Aphanistes armatus*.

11. *Phygadeuon Piniperdae*

Phygadeuon Piniperdae Hartig, 1838: 260 – Typen verschollen, Deutung nach Sachtleben (1927: 500 ff.).

Gültiger Name: *Barichneumon bilunulatus* (Gravenhorst, 1829) (Sachtleben, l. c.).

12. *Ichneumon metaxanthus*

Ichneumon metaxanthus Hartig, 1838: 260 f. – Typen verschollen, Deutung nach der Beschreibung und dem Wirt *(Panolis flammea* Denis et Schiffermüller).

Gültiger Name: *Cratichneumon coruscator* (Linnaeus, 1758) var. *luridus* (Gravenhorst, 1829), syn. nov. Diese Art wird mehrfach als Parasit von *Panolis flammea* angegeben (Habermehl, 1924: 183; Haeselbarth, 1979: 196).

13. *Cryptus longipes*

Cryptus longipes Hartig, 1838: 261 – Lectotypus hiermit festgelegt (♂): „. . .“ (eine unleserliche Zahl), „*Cr. longipes* n.“, München.

Gültiger Name: *Polytribax arrogans* (Gravenhorst, 1829), syn. nov. Der Typus stimmt mit Material aus der Sammlung E. Bauer (München), das ebenfalls aus *Panolis flammea* (Denis et Schiffermüller) gezogen wurde, gut überein.

14. *Phygadeuon pachymerus*

Phygadeuon pachymerus Hartig, 1838: 261 – Lectotypus hiermit festgelegt (♀): „. . .“ (eine unleserliche Zahl), „*Ph. pachymerus* n.“, München.

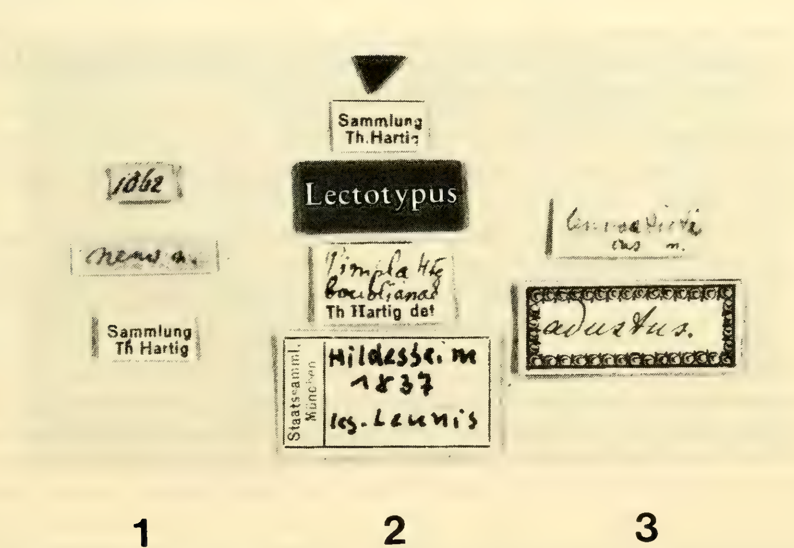


Abb. 1–3: Etiketten einzelner Ichneumoniden aus der Sammlung Hartig in München, in der Reihenfolge von oben nach unten angeordnet, in der sie an den Tieren stecken, und in dieser Reihenfolge mit a–e bezeichnet. 1: *Hemiteles nens*, Lectotypus; 2: *Pimpla buolianae*, Lectotypus; 3: *Cryptus leucosticticus*, Lectotypus.

Gültiger Name: *Rictichneumon pachymerus* (Hartig, 1838) (HEINRICH, 1977: 254). Der Typus stimmt mit Material aus der Sammlung Heinrich (München) gut überein.

15. *Glypta longicauda*

Glypta longicauda Hartig, 1838: 261 – Typen verschollen, Deutung nach HABERMEHL (1917: 228 f.).

Gültiger Name: *Glypta longicauda* Hartig, 1838.

16. *Polysphincta velata*

Polysphincta velata Hartig, 1838: 262 – Holotypus von OEHLKE (1967: 23) beschriftet (♀): ,,9/4", ,,*velata* nob. an ♀ *carbon.* ?", ,,Sammlung Th. Hartig", ,,*Polysphincta velata* Htg. Th. Hartig det.", München.

Gültiger Name: *Oxyrrhexis velata* (Hartig, 1838) (OEHLKE, l. c.).

17. *Mesochorus errabundus*

Mesochorus errabundus Hartig, 1838: 262 – Holotypus verschollen, Deutung nach der Beschreibung und dem Wirt (*Blondelia piniariae* Hartig in *Bupalus piniarius* Linnaeus).

Gültiger Name: *Mesochorus ?politus* Gravenhorst, 1829. HERTING (1960: 54) gibt *Mesochorus politus* als Parasiten von *Blondelia piniariae* an. Allerdings kommt noch eine zweite, sehr ähnliche Art (*Mesochorus tuberculiger* Thomson) als Parasit von Tachiniden in Frage, deshalb muß die Synonymisierung noch einmal mit Hilfe von neuem gezüchteten Material überprüft werden (SCHWENKE, in litt.).

18. *Cryptus Ratzeburgii*

Cryptus Ratzeburgii Hartig, 1838: 263 – Typen verschollen, Deutung nach BERTHOUMIEU (1896: 567). RATZEBURG (1844 b: 139 f.; 1852: 173) gibt weitere Beschreibungen eines Syntypus der Art, die HARTIGS (l. c.) Beschreibung ergänzen und in einem Punkt berichtigen (statt ,,Spitze des Hinterleibs schwarz" beziehungsweise ,,Spitze des Hinterleibs ... gelbweiß" muß es heißen: ,,Hinterleib hellrotbraun, mit größtentheils schwarzem 1. Ringe").

Gültiger Name: *Stenaoplus pictus* (Gravenhorst, 1829) (BERTHOUMIEU, l. c.).

19. *Phygadeuon Lituratae*

Phygadeuon Lituratae Hartig, 1838: 264 – Lectotypus hiermit festgelegt (♀): ,,*Lituratae* n.", München. Ein weiterer Syntypus (♂) befindet sich ebenfalls in München.

Gültiger Name: *Barichneumon lituratae* (Hartig, 1838). Beide Typen sind *Barichneumon bilunulatus* (Gravenhorst) sehr ähnlich, aber doch spezifisch verschieden. Einer anderen beschriebenen Art ist *Barichneumon lituratae* derzeit nicht zuzuordnen (HINZ, in litt.).

20. *Phygadeuon albiceps*

Phygadeuon albiceps Hartig, 1838: 264 – Typen verschollen, Deutung nach der Beschreibung und dem Wirt (*Semiothisa liturata* Clerck).

Gültiger Name: *Homotherus locutor* (Thunberg, 1822), syn. nov. Diese Art ist aus verschiedenen Geometriden in Kiefernwäldern gezogen worden (SCHIMITSCHEK, 1957: 49: *Ectropis bistortata* Goeze; HAESELBARTH, 1979: 196: *Bupalus piniarius* Linnaeus). BERTHOUMIEU (1896: 563) nennt auch *Semiothisa liturata* als Wirt, aber ich habe die Herkunft dieser Angabe nicht ermitteln können.

21. *Hemiteles deminuens*

Hemiteles deminuens Hartig, 1838: 264 – Typen verschollen, Deutung nach der Beschreibung und dem Wirt (*Semiothisa liturata* Clerck). Die Art läßt sich nur deuten, wenn man annimmt, daß die Beschreibung in einem Punkt fehlerhaft ist: statt ,,Hinterleib gelbrot, letzterer mit gelbem Stiel" lese ich ,,Hinterleib gelbrot, letzterer mit schwarzem Stiel". Ein vergleichbarer Fehler Hartigs findet sich in der Beschreibung von *Cryptus Ratzeburgii* (vgl. oben).

Gültiger Name: *Mastrus deminuens* (Hartig, 1838), syn. nov. *Hemiteles castaneus* Taschenberg, 1865. Diese Art wird als Hyperparasit aus verschiedenen Kokons von Primärparasiten gezüchtet, schlüpft aber gelegentlich auch direkt aus Lepidopteren-Puppen (HORSTMANN, 1971: 237: *Tortrix viridana* Linnaeus; HAESELBARTH, 1979: 197: *Ectropis bistortata* Goeze), wobei noch nicht bekannt ist, ob

sie in diesen Fällen als Primär- oder Hyperparasit auftritt. Ein ähnliches Verhalten (Schlüpfen direkt aus Lepidopteren) ist mir von den verwandten Arten in Mitteleuropa bisher nicht bekannt geworden; dies stützt die vorgenommene Deutung.

22. *Anomalon capillosum*

Anomalon capillosum Hartig, 1838: 265 – Holotypus verschollen.

Die Art ist nach der Beschreibung nicht sicher zu deuten. Nach SCHNEE (in litt.) könnte sie ein Synonym von *Agrypon clandestinum* (Gravenhorst, 1829) darstellen.

23. *Pimpla Buolianae*

Pimpla Buolianae Hartig, 1838: 267 – Lectotypus von Perkins beschriftet und von OEHLKE (1967: 5) festgelegt (♀): rotes dreieckiges Etikett, „Lectotypus" (von Perkins zugefügt), „Sammlung Th. Hartig", „*Pimpla bouolianae* Htg. Th. Hartig det." (!), „Hildesheim 1837 leg. Leunis Staatssamml. München" (von Kühlhorn zugefügt) (Abb. 2), München. Die Fundortangabe auf dem untersten Etikett ist eine Deutung durch Kühlhorn, wahrscheinlich unter Benutzung des oben erwähnten Notizbuchs von Hartig. Sollte sie bestätigt werden können, würde es sich bei dem zitierten „Lectotypus" nicht um einen Syntypus handeln, denn als Typenfundort ist die Umgebung von Berlin angegeben. In München sind zwei weitere ♀♀ vorhanden, die anscheinend von anderen Fundorten stammen und die als Syntypen in Frage kommen könnten. Sie gehören alle zur gleichen Art.

Gültiger Name: *Scambus buolianae* (Hartig, 1838) (TOWNES und TOWNES, 1960: 68). PERKINS (1943: 252) und AUBERT (1966: 163) diskutieren die Unterschiede dieser Art zu *Scambus annulatus* (Kiss) (syn. *nucum* auct.). Nach dem mir vorliegenden Material besitzen die ♀♀ von *buolianae* ein mittel- bis dunkelbraunes Pterostigma und einen längeren Bohrer (Bohrerklappen 2,8–2,9 mal so lang wie die Tibien III), die ♀♀ von *annulatus* dagegen ein gelbes Pterostigma und einen kürzeren Bohrer (Bohrerklappen 1,9–2,2mal so lang wie die Tibien III). Unterschiede in der Struktur der Gastertergite (vgl. AUBERT, l. c.) habe ich nicht finden können.

24. *Scambus sagax*

Scambus sagax Hartig, 1838: 267 – Lectotypus von Perkins beschriftet und von OEHLKE (1967: 7) festgelegt (♀): „29", „Sammlung Th. Hartig", „*Leiogaster sagax* Htg. Th. Hartig det.", München. Weitere mögliche Syntypen befinden sich in München (2♀♀) und in Berlin (1♀, 1♂).

Gültiger Name: *Scambus sagax* Hartig, 1838.

25. *Scambus planata*

Scambus planata (!) Hartig, 1838: 267 – Lectotypus von OEHLKE (1967: 6) festgelegt (♀): „Sammlung Th. Hartig", „*planata* n.", München. Weitere mögliche Syntypen befinden sich in München (1♀, 2♂♂) und in Berlin (1♀, 1♂).

Gültiger Name: *Scambus planatus* Hartig, 1838.

26. *Lissonota Buolianae*

Lissonota Buolianae Hartig, 1838: 267 – Typen verschollen, Deutung nach SMITS VAN BURGST (1918: 63) und dem Wirt (*Rhyacionia buoliana* Denis et Schiffermüller).

Gültiger Name: *Lissonota buolianae* Hartig, 1838, syn. nov. *Lissonota nigrivoxis* (!) Habermehl, 1918. Bei Untersuchungen zur Deutung von *Lissonota buolianae* sind mir zwei *Lissonota*-Arten als Parasiten von Tortriciden an Kiefern bekannt geworden: *Lissonota folii* Thomson und *L. buolianae* (syn. *nigrivoxis*). Beide unterscheiden sich vor allem durch die Struktur des zweiten und dritten Gastertergits: Diese sind bei *L. folii* deutlich fein querrissig und dazwischen sehr fein punktiert, bei *L. buolianae* deutlich und dicht punktiert und dazwischen fein gekörnelt, aber nicht querrissig. Außerdem sind die Coxen bei *L. folii* gelbrot (beim ♂ die vorderen gelb), bei *L. buolianae* rotbraun bis schwarz, die vorderen weißgelb gefleckt. *Lissonota buolianae* sensu RATZEBURG (1852: 105) gehört nach der Beschreibung zu *L. folii.* SMITS VAN BURGST (l. c.) hat *L. buolianae* korrekt determiniert, *L. folii* aber unter den beiden Namen *L. folii* Thomson und *L. humerella* Thomson verzeichnet (diese Tiere alle aus *Rhyacionia buoliana* gezogen). Dazu findet sich bei ihm unter dem Namen *folii*

noch 1♀ von *L. buolianae,* das aus *Petrovia resinella* (Linnaeus) gezogen worden ist. *Lissonota buolianae* sensu ČAPEK (1961: 78 ff.; 1963: 139 f.) gehört zu *L. folii.* Ich sah aus seiner Sammlung Material dieser Art, das aus *Epinotia nigricana* (Herrich-Schäffer), *Spilonota ocellana* (Denis et Schiffermüller), *Zeiraphera rufimitrana* (Herrich-Schäffer) und *Psoricoptera gibbosella* (Zeller) gezogen worden ist.

27. *Glypta Resinanae*

Glypta Resinanae Hartig, 1838: 268 – Lectotypus von Perkins beschriftet und hiermit festgelegt (♀): „25", ,,Sammlung Th. Hartig", ,,*resinanae* n.", München. In München befinden sich noch weitere mögliche Syntypen (1♀, 2♂♂).

Gültiger Name: *Glypta resinanae* Hartig, 1838.

28. *Anomalon Pinastri*

Anomalon Pinastri Hartig, 1838: 269 – Lectotypus von Schnee beschriftet und hiermit festgelegt (♂): ohne alte Etiketten, München. Ein weiterer Syntypus (♂) in München trägt die Etiketten ,,157/4", ,,*pinastri* Htg. 31." (in der Handschrift Kriechbaumers).

Gültiger Name: *Erigorgus latro* (Schrank, 1781), syn. nov. (Schnee det.).

29. *Anomalon Klugii*

Anomalon Klugii Hartig, 1838: 269 – Typen verschollen, Deutung nach SCHNEE (in litt.).

Gültiger Name: *Aphanistes klugii* (Hartig, 1838), syn. nov. *Aphanistes megasoma* Heinrich, 1949 (Schnee det.).

30. *Exenterus oriolus*

Exenterus oriolus Hartig, 1838: 270 f. – Lectotypus von OEHLKE (1966: 820) festgelegt (♀): ,,549", ,,Sammlung Th. Hartig", ,,*oriolus* n.", München. Weitere Syntypen befinden sich in München (4♀♀, 3♂♂), möglicherweise auch in Berlin (4♂♂).

Gültiger Name: *Exenterus oriolus* Hartig, 1838.

31. *Exenterus adspersus*

Exenterus adspersus Hartig, 1838: 271 – Lectotypus von OEHLKE (1966: 822) festgelegt (♀): schwarzes Etikett, ,,*adspersus* n.", ,,Sammlung Th. Hartig", München. Weitere Syntypen befinden sich in München (1♂), möglicherweise auch in Berlin (1♀).

Gültiger Name: *Exenterus adspersus* Hartig, 1838.

32. *Tryphon haemorrhoicus*

Tryphon haemorrhoicus Hartig, 1838: 271 – Lectotypus von Townes beschriftet und von OEHLKE (1966: 852) festgelegt (♀): grünes Etikett, ,,Coll. Hartig", ,,*haemorrhoicus* n.", München. Ein weiterer Syntypus (♀) befindet sich ebenfalls in München.

Gültiger Name: *Rhorus substitutor* (Thunberg, 1822) (OEHLKE, l. c.).

33. *Tryphon frutetorum*

Tryphon frutetorum Hartig, 1838: 271 – Holotypus von OEHLKE (1966: 860) beschriftet (♀): ,,*frutetor.* 3.1837", ,,Sammlung Th. Hartig", ,,*frutetorum* n.", München.

Gültiger Name: *Lamachus frutetorum* (Hartig, 1838) (THOMSON, 1892: 1878).

34. *Tryphon Lophyrum*

Tryphon Lophyrum Hartig, 1838: 271 f. – Lectotypus von TOWNES et al. (1965: 258) festgelegt (♀): grünes Etikett, ,,Coll. Hartig", ,,*Lophyrum* n.", München. Weitere Syntypen (5♀♀, 2♂♂) befinden sich in München.

Gültiger Name: *Lamachus frutetorum* (Hartig, 1838) (OEHLKE, 1966: 860). *Ichneumon (Tryphon) Lophyrorum* (!) Ratzeburg (1844 a: 27, und viele nachfolgende Autoren) wird als ungerechtfertigte Emendation angesehen.

35. *Tryphon scutulatus*

Tryphon scutulatus Hartig, 1838: 272 – Lectotypus von OEHLKE (1966: 854) festgelegt (♀): nicht untersucht, da seit längerer Zeit ausgeliehen; München. Weitere Syntypen befinden sich in München (6♀♀, 5♂♂) und Göttingen (1♀).

Gültiger Name: *Zemiophora scutulata* (Hartig, 1838) (THOMSON, 1894: 2000).

36. *Tryphon eques*

Tryphon eques Hartig, 1838: 272 – Typen verschollen, Deutung nach SCHMIEDEKNECHT (1914: 2821 f.).

Gültiger Name: *Lamachus eques* (Hartig, 1838) (KERRICH, 1942: 70 f.).

37. *Metopius scrobiculatus*

Metopius scrobiculatus Hartig, 1838: 272 – Holotypus von mir beschriftet (aber schon von CLÉMENT, 1930: 405, untersucht) (♂): ,,Type", ,,9020", ,,Berlin Hartig", ,,♂", ,,*scrobiculatus* n.", ,,Berol. Hartig ex Larv. *Lophyri Pini*", Berlin.

Gültiger Name: *Metopius scrobiculatus* Hartig, 1838.

38. *Paniscus oblongopunctatus*

Paniscus oblongopunctatus Hartig, 1838: 272 – Lectotypus von OEHLKE (1966: 855) festgelegt (♀): gelbes Etikett, ,,Htg. 17", ,,Coll. Hartig", ,,*oblongopunctatus* n.", München. In München befinden sich auch zwei weitere Syntypen (♀♀).

Gültiger Name: *Lophyroplectus oblongopunctatus* (Hartig, 1838) (THOMSON, 1883 b: 915). *Ichneumon luteator* Thunberg, 1822, ist mit dieser Art synonym (ROMAN, 1912: 266), aber praeoccupiert durch *Ichneumon luteator* Fabricius, 1798.

39. *Campoplex retectus*

Campoplex retectus Hartig, 1838: 272 – Holotypus von OEHLKE (1966: 865) beschriftet (♀): ,,21", ,,Coll. Hartig", ,,*retectus* n.", München.

Gültiger Name: *Olesicampe macellator* (Thunberg, 1822) (OEHLKE, l. c.). Nach CARLSON (1979: 674) ist diese Synonymisierung nicht gesichert.

40. *Mesochorus rubeculus*

Mesochorus rubeculus Hartig, 1838: 273 – Holotypus (♀): ,,Type", ,,Coll. Hartig", ,,*rubeculus* n.", München.

Gültiger Name: *Mesochorus rubeculus* Hartig, 1838 (SCHWENKE, in litt.).

41. *Mesochorus Laricis*

Mesochorus Laricis Hartig, 1838: 273 – Typen verschollen, Deutung nach HOLMGREN (1860: 127).

Gültiger Name: *Mesochorus fulgurans* Curtis, 1833 (HOLMGREN, l. c.).

42. *Cryptus leucosticticus*

Cryptus leucosticticus Hartig, 1838: 273 – Lectotypus hiermit festgelegt (♀): ,,*leucosticticus* n.", ,,*adustus*" (Abb. 3), München. Weitere Syntypen (3♀♀, 5♂♂) befinden sich in München. Teilweise steckten sie in der alten Sammlung Hartig hinter den Artetiketten ,,*adustus*" und ,,*opisoleucus*", teilweise in einem Dublettenkasten unter dem Namen ,,*leucosticticus*". Anscheinend hat Hartig selbst nach der Veröffentlichung der Beschreibung das Typenmaterial teilweise unter anderen Artnamen eingeordnet.

Gültiger Name: *Agrothereutes adustus* (Gravenhorst, 1829), syn. nov.

43. *Cryptus flavilabris*

Cryptus flavilabris Hartig, 1838: 273 – Lectotypus hiermit festgelegt (♂): ,,*flavilabris* n.", München.

Gültiger Name: *Aptesis pugnax* (Hartig, 1838), syn. nov. Der Typus stimmt mit Material aus dem Institut für Pflanzenschutzforschung in Eberswalde (vgl. OEHLKE, 1966: 833 ff.) gut überein.

44. *Phygadeuon Pteronum*

Phygadeuon Pteronum Hartig, 1838: 273 – Lectotypus von OEHLKE (1966: 829) festgelegt (♀): schwarzes Etikett, „Coll. Hartig", „*Pteronum* n.", München. In München befinden sich auch weitere Syntypen (10♀♀, 10♂♂).

Gültiger Name: *Pleolophus basizonus* (Gravenhorst, 1829) (THOMSON, 1883 a: 863).

45. *Phygadeuon pugnax*

Phygadeuon pugnax Hartig, 1838: 273 f. – Lectotypus hiermit festgelegt (♀): „Hartig", „*Ph. pugnax* Hartg. Ex *Lophyr. pini* Berlin", Göttingen. An der gleichen Nadel befindet sich noch 1♂.

Gültiger Name: *Aptesis pugnax* (Hartig, 1838) (OEHLKE, 1966: 833). Die beiden Typen stimmen mit Material aus dem Institut für Pflanzenschutzforschung in Eberswalde (vgl. OEHLKE, l. c.) gut überein.

46. *Echthrus hercynianus*

Echthrus hercynianus Hartig, 1847: 16 – Typen (? Holotypus) verschollen, Deutung nach der Beschreibung und nach RATZEBURG (1848: 106).

Gültiger Name: *Helcostizus restaurator restaurator* (Fabricius, 1775), syn. nov. RATZEBURG (l. c.) hat einen Typus von *Echthrus hercynianus* gesehen und gibt an, ihn von *Echthrus crassipes* Hartig nicht unterscheiden zu können.

47. *Echthrus crassipes*

Echthrus crassipes Hartig, 1847: 16 – Lectotypus (? Holotypus) hiermit festgelegt (♀): „Sammlung Th. Hartig", München. Dieses ♀ steckte in einem Dublettenkasten zwischen ungeordnetem Material ganz anderer Herkunft neben einem ♂, das ein Etikett mit der Aufschrift „*crassipes* n. *Pissod. hercyn.*" trägt. Das ♂ ist kein Syntypus, da dieses Geschlecht erst später (HARTIG, 1863: 106) beschrieben wurde. Nur weil das ♀ neben diesem ♂ steckte, hat es sich mit einiger Sicherheit als Typus identifizieren lassen.

Gültiger Name: *Helcostizus restaurator restaurator* (Fabricius, 1775), syn. nov.

48. *Mesoleptus Teredo*

Mesoleptus Teredo Hartig, 1847: 16 – Holotypus verschollen, Deutung nach der Beschreibung und dem Wirt (Cerambyciden-Larve).

Gültiger Name: *Rhimphoctona teredo* (Hartig, 1847), syn. nov. *Pyracmon xoridoideus* Strobl, 1904. Von den beschriebenen mitteleuropäischen *Rhimphoctona*-Arten stimmt nur das Männchen von *xoridoidea* (Strobl) vollständig mit HARTIGS (l. c.) Beschreibung von *Mesoleptus teredo* überein (Gesicht weißgelb; Thorax nicht hell gezeichnet; Coxen der Hinterbeine schwarz; Femora der Hinterbeine rot, schwarz gefleckt). SCHIMITSCHEK (1936: 560) und CAPECKI (1979: 50 ff.) geben *Mesoleptus teredo* ebenfalls als Parasiten von Cerambyciden-Larven an, aber das von ihnen bearbeitete Material ist verloren (CAPECKI, in litt.) oder verschollen.

49. *Closteroceros sericeus*

Closteroceros sericeus Hartig, 1847: 18 – Holotypus verschollen, Deutung nach TOWNES und TOWNES (1960: 158 f.).

Gültiger Name: *Dolichomitus sericeus* (Hartig, 1847) (TOWNES und TOWNES, l. c.).

50. *Ophiodes montanus*

Ophiodes montanus Hartig, 1847: 19 – Lectotypus von TOWNES (1965: 412) festgelegt (♀): dreieckiges gelbes Etikett, „*Ophiodes montanus*", München. TOWNES (l. c.) hat das einzige in München vorhandene ♀ zwar in seiner Publikation als Lectotypus bezeichnet, aber nicht mit einem entsprechenden Etikett versehen. Deshalb habe ich ein solches Etikett zugefügt. Weitere Syntypen befinden sich in München (4♂♂) und in Göttingen (4♂♂).

Gültiger Name: *Poemenia hectica* (Gravenhorst, 1829) (TOWNES, l. c.). Die männlichen Syntypen gehören zu *Meniscus lineolaris* (Gmelin, 1790).

Anhang: Revision von Ichneumoniden-Typen Ratzeburgs in Göttingen

In der alten Sammlung im Institut für Forstzoologie der Universität Göttingen (wahrscheinlich ein Teil der Sammlung Wissmann; vgl. Einleitung) findet sich auch Material aus der Sammlung Ratzeburg, darunter neben Braconiden und Chalcidoidea einige Ichneumoniden. Von drei Ichneumoniden-Arten sind möglicherweise Typen vorhanden; diese Fälle sollen hier diskutiert werden.

1. *Ichneumon Hartigii*

Ichneumon Hartigii Ratzeburg, 1844: 133 f. – ? Syntypus (♂): ,,*Ichn. Hartigii* Ratzeb. Boitzenburg Ex. *Noct. piniperd.*", Göttingen. Dem Tier fehlt der größte Teil des Gasters; nur das erste und ein Teil des zweiten Segments sind erhalten.

Gültiger Name: *Cratichneumon ? fabricator* (Fabricius, 1793). Ratzeburg (1852: 169) hat seine Art später mit *Ichneumon fabricator* Fabricius synonymisiert. Der vorhandene Typus weicht in einem Merkmal konstant von allen ♂♂ von *Cratichneumon fabricator* ab, die ich untersuchen konnte (aus den Sammlungen Haeselbarth, Heinrich und Hinz; darunter auch Exemplare, die aus *Panolis flammea* Denis et Schiffermüller gezogen worden sind): bei *fabricator* sind die Schläfen hinter den Augen, im Profil von oben gesehen, von Beginn an deutlich verengt, bei *hartigii* sind sie direkt hinter den Augen ein kurzes Stück erweitert. Ob dieser Unterschied bedeutsam ist, ist derzeit unbekannt. Wegen dieser Unsicherheit habe ich den möglichen Syntypus nicht als Lectotypus festgelegt.

2. *Pimpla Pudibundae*

Pimpla Pudibundae Ratzeburg, 1844: 114 f. – Lectotypus hiermit festgelegt (♀): ,,Ratzeb.", Göttingen. Als Lectoparatypus wurde 1♂ etikettiert: ,,Ratzeb.", ,,*P. pudibundae* Ratzeb. Rügen" (das letztgenannte Etikett ist ein altes Bodenetikett, das für die ganze Serie gilt). Weitere 6♀♀ (ohne Etiketten) sind in Göttingen vorhanden.

Gültiger Name: *Gregopimpla inquisitor* (Scopoli, 1763) (Perkins, 1943: 261).

3. *Pimpla vesicaria*

Pimpla vesicaria Ratzeburg, 1844: 115. Vorhanden sind zwei Exemplare an einer Nadel mit den Etiketten ,,Ratzeb." und ,,*P. vesicaria* Rtzeb. Nordheim Ex. *Nemato saliceti*". Von dem einen sind nur noch zwei Tarsenspitzen erhalten, bei dem anderen handelt es sich um ein sehr kleines ♂ von *Scambus vesicarius* (Ratzeburg) mit schwarzen Coxen und braunen Femora der Hinterbeine. Meines Erachtens handelt es sich nicht um 1844 beschriebene Typen, da Ratzeburg (l. c.) dort die Farbe der Beine als ganz gelbbraun angibt, sondern um die zwei von Wissmann erhaltenen und später (Ratzeburg, 1848: 90) beschriebenen ♂♂.

Literatur

Anonymus 1880: Theodor Hartig. – Leopoldina **16:** 70–71

Aubert, J.-F. 1966: Les Ichneumonides *Scambus* Htg., *Acropimpla* Townes et *Iseropus* Först. du Musée zoologique de Lausanne, avec clefs inédites pour toutes les espèces européennes. – Mitt. Schweiz. ent. Ges. **38:** 145–172

Berthoumieu, V. 1896: Ichneumonides d'Europe et des pays limitrophes. – Ann. Soc. ent. Fr. **64** (1895): 553–654

Capecki, Z. 1979: Occurence of *Tetropium* Kirby (Cerambycidae, Coleoptera) and their parasites in Poland. – Sylvan **12:** 47–58

Čapek, M. 1961: Zur Kenntnis der Raupenparasiten des Tannenknospenwicklers *Epinotia nigricana* H. S. – Z. ang. Ent. **48:** 75–93

— — 1963: Neuere Kenntnisse aus der Bionomie der Raupenparasiten von *Choristoneura murinana* Hb. und *Epinotia nigricana* H. S. (Lep., Tortricidae). – Z. ang. Ent. **51:** 137–141

Carlson, R. W. 1979: Family Ichneumonidae. In: K. V. Krombein, P. D. Hurd, D. R. Smith and B. D. Burks (Ed.), Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico. – Washington, 315–740

Clément, E. 1930: Opuscula hymenopterologica III. Die Paläarktischen *Metopius*-Arten (Hym., Ichneumon.). – Konowia **8** (1929): 325–437

DALLA TORRE, K. W. VON 1890: Hymenopterologische Notizen. XI. – XIV. – Wiener Ent. Ztg. **9:** 139–142

— — 1898: Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus. Vol. IV: Braconidae. – Lipsiae, VIII & 323 pp.

GRAVENHORST, J. L. C. 1829: Ichneumonologia Europaea. Pars I–III. – Vratislaviae, XXXI & 830 & 989 & 1097 pp.

HABERMEHL, H. 1917: Beiträge zur Kenntnis der palaearktischen Ichneumonidenfauna. – Z. wiss. Insektenbiol. **13:** 226–234

— — 1924: Beitrag zur Kenntnis der primären und sekundären Schmarotzerwespen der Kieferneule *(Panolis flammea* Schiff. = *P. griseovariegata* Goeze) (Hym.). – Dtsch. ent. Z. 1924: 183–184

HAESELBARTH, E. 1979: Zur Parasitierung der Puppen von Forleule *(Panolis flammea* [Schiff.]), Kiefernspanner *(Bupalus piniarius* [L.]) und Heidelbeerspanner *(Boarmia bistortata* [Goeze]) in bayerischen Kiefernwäldern. Teil I und II. – Z. ang. Ent. **87:** 186–202, 311–322

HARTIG, T. 1837: Ueber die gestielten Eier der Schlupfwespen. – Arch. Naturg. **3:** 151–159

— — 1838: Ueber den Raupenfraß im Königl. Charlottenburger Forste unfern Berlin, während des Sommers 1837. – Jahresber. Fortschr. Forstwiss. forstl. Nutzung **1:** 246–274

— — 1847: Ueber einige parasitische Hymenopteren des Harzes. – Ber. naturw. Ver. Harz 1846–1847: 15–19

— — 1863: Die aus dem Harzer Rüsselkäfer gezogenen Ichneumonen. – Verh. Harzer Forstver. 1863: 104–106

HEINRICH, G. H. 1977: Ichneumoninae of Florida and neighboring states (Hymenoptera: Ichneumonidae, subfamily Ichneumoninae). – Gainesville, X & 350 pp.

HERTING, B. 1960: Biologie der westpaläarktischen Raupenfliegen. Dipt., Tachinidae. – Monogr. ang. Ent. **16:** 188 pp.

HOLMGREN, A. E. 1860: Försök till uppställning och beskrifning af de i Sverige funna ophionider (Monographia Ophionidum Sueciae). – K. Svensk. Vet. Akad. Handl., N. F. 2, No. **8:** 158 pp.

HORSTMANN, K. 1971: Untersuchungen über die Parasiten der an Eichen lebenden Tortriciden während einer Massenvermehrung des Grünen Eichenwicklers *(Tortrix viridana* L.). – Waldhygiene **8:** 226–242

— — 1984: Typen der von GRAVENHORST beschriebenen Ichneumoniden-Arten im Zoologischen Museum Berlin (Hymenoptera). – Dtsch. Ent. Z., N. F. **31:** 187–195

KERRICH, G. J. 1942: Second review of literature concerning British Ichneumonidae (Hym.), with notes on Palaearctic species. – Transact. Soc. Brit. Ent. (Bournemouth) **8:** 43–77

OEHLKE, J. 1966: Die in europäischen Kiefernbuschhornblattwespen (Diprionidae) parasitierenden Ichneumonidae (Hymenoptera). – Beitr. Ent. **15** (1965): 791–879

— — 1967: Westpaläarktische Ichneumonidae 1: Ephialtinae. In: C. FERRIÈRE und J. VAN DER VECHT (Ed.), Hymenopterorum Catalogus (nov. ed.), Pars **2** – s'Gravenhage, VII & 49 pp.

PERKINS, J. F. 1943: Preliminary notes on the synonymy of European species of the *Ephialtes*-complex (Hym., Ichneumonidae). – Ann. Mag. nat. Hist. (11) **10:** 249–273

RATZEBURG, J. T. C. 1844 a: Die Forst-Insecten. Dritter Theil. Die Ader-, Zwei-, Halb-, Netz- und Geradflügler. – Berlin, XVIII & 314 pp.

— — 1844 b: Die Ichneumonen der Forstinsecten in forstlicher und entomologischer Beziehung. **1.** – Berlin, VIII & 224 pp.

— — 1848: Die Ichneumonen der Forstinsecten in forstlicher und entomologischer Beziehung. **2.** – Berlin, VII & 238 pp.

— — 1852: Die Ichneumonen der Forstinsecten in forstlicher und entomologischer Beziehung. **3.** – Berlin, XIX & 272 pp.

— — 1872: Forstwissenschaftliches Schriftsteller-Lexikon. – Berlin, XI & 516 pp.

ROMAN, A. 1912: Die Ichneumonidentypen C. P. Thunbergs. – Zool. Bidr. Uppsala **1:** 229–293

SACHTLEBEN, H. 1927: Beiträge zur Naturgeschichte der Forleule, *Panolis flammea* Schiff. (Noct., Lep.) und ihrer Parasiten. – Arb. Biol. Reichsanstalt **15:** 437–536

SCHIMITSCHEK, E. 1936: Ergebnisse von Parasitenzuchten. – Z. ang. Ent. **22:** 558–564

— — 1957: *Boarmia bistortata* Goeze als Lärchenschädling. – Z. ang. Ent. **40:** 37–51

SCHMIEDEKNECHT, O. 1914: Opuscula Ichneumonologica. V. Unterfamilie. Tryphoninae. Fasc. **36.** – Blankenburg, 2803–2882

SMITS VAN BURGST, C. A. L. 1918: Sluipwespen, gekweekt uit de dennenlotrups *(Evetria buoliana* Schiff.); *Perilampus batavus* n. sp. – Ent. Ber. Nederl. ent. Ver. **5:** 63–64

THOMSON, C. G. 1883 a: Försök till gruppering och beskrifning af crypti (fortsättning). – Opuscula entomologica (Lund), Fasc. **IX:** 850–872

— — 1883 b: Bidrag till kännedom om Skandinaviens tryphoner. – Opuscula entomologica (Lund), Fasc. **IX:** 873–936

— — 1892: Bidrag till kännedom om slägtet *Mesoleius*. – Opuscula entomologica (Lund), Fasc. **XVII:** 1865–1886

— — 1894: Bidrag till kännedom om tryphonider. – Opuscula entomologica (Lund), Fasc. **XIX:** 1971–2024

TOWNES, H. 1959: The present condition of the Gravenhorst collection of Ichneumonidae. – Proc. ent. Soc. Washington **61:** 76–78

— — Nomenclatural notes on European Ichneumonidae (Hymenoptera). – Pol. Pismo Ent. **35:** 409–417

— — 1969: The genera of Ichneumonidae, Part 1. – Mem. Am. Ent. Inst. **11:** II & 300 pp.

TOWNES, H., S. MOMOI and M. TOWNES 1965: A catalogue and reclassification of the Eastern Palearctic Ichneumonidae. – Mem. Am. Ent. Inst. **5:** V & 661 pp.

TOWNES, H., und M. TOWNES 1960: Ichneumon-flies of America North of Mexico: 2. Subfamilies Ephialtinae, Xoridinae, Acaenitinae. – Bull. U.S. Nat. Mus. **216,** Part 2: VII & 676 pp.

Dr. Klaus Horstmann,
Zoologisches Institut,
Röntgenring 10, D-8700 Würzburg

75. BAUMANN, D.: Nordische Hunde. Nordische Jagdhunde, Japanische Spitze, Nordische Hüterassen, Schlittenhunde. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1985. 40 Farbfotos, 9 Schwarzweißfotos, 10 Zeichnungen, 207 Seiten.

Baumann stellt in diesem Buch einen Kreis von Hunderassen vor, der bislang in Deutschland noch wenig Beachtung fand. Diese Tiere gehören wohl auf Grund ihres ursprünglichen Lebensraums zu den widerstandsfähigsten. Unter ihnen unterscheidet die Autorin entsprechend den Funktionen die Nordischen Jagdhundrassen, Schlittenhunde und Hütehunde. An Hand der Klassifizierung durch die ,,Féderation Cynologique Internationale" beschreibt die Verfasserin die einzelnen Rassen und ihre Standards. Anatomie und Bewegungsablauf tragen bei diesen Hunden, die in ihren Ursprungsländern immer noch unter härtesten Bedingungen als Gebrauchshunde eingesetzt werden, ihrer Belastungsfähigkeit und Ausdauer Rechnung. Die Möglichkeiten, diese Fähigkeiten auch hierzulande weiterhin zu nutzen, schildert Baumann begeisternd in dem Kapitel über den Schlittenhundsport. In den Angaben zu Haltung, Pflege u. Zucht, Aufzucht, Ernährung und Krankheiten informiert die Autorin über alle wichtigen Punkte, die ein Hundhalter u. -züchter wissen sollte. Am Ende des Buches findet der Leser neben einem Register auch noch Hinweise auf weiterführende Literatur. Die einzelnen Hunderassen und ihre Schönheit verdeutlichen die zahlreichen Farbfotos. Somit sei dies Buch dem allgemein interessierten Hundefreund als auch im besonderen dem der Nordischen Rassen und dem Musher empfohlen. R. Teschner

76. DAVIS, J. D. & D. MERRIMAN (Eds.): Observations on the Ecology and Biology of Western Cape Cod Bay, Massachusetts. – Springer-Verlag, Berlin 1984. 289 Seiten.

Dieser Band enthält die Ergebnisse 10jähriger Forschung über Ökologie und Biologie der westlichen Cape Cod Bucht (Massachusetts, USA) und des angrenzenden Atlantischen Ozeans, wobei vor allem der Einfluß eines nahen Nuklearkraftwerkes auf die marine Umwelt untersucht wird. Im einführenden Artikel werden Hydrographie, Geologie sowie der ökologische und meteorologische ,,background" beschrieben. Es folgen: Algen-Untersuchungen, Ernten von ,,Irländischem Moos", Phytoplankton, Zooplankton, benthische küstennahe Makrofauna, jahreszeitliches Auftreten und Verteilung von Hummerlarven, Wachstum und Wanderung markierter Hummer, kommerzielle Hummerfischerei, Ichthyoplankton, Fischfauna, Fischerei, jahreszeitliche Häufigkeiten von Plankton- und Ichthyofauna-Gemeinschaften, Übersicht über Einflüsse des Nuklearkraftwerkes auf die marine Umgebung. Eine für Meeresbiologen wichtige Studie, die auch als Modellstudie über Einflüsse eines Kraftwerkes auf die marine Umwelt und die damit verbundenen Probleme dienen kann. R. Gerstmeier

77. WHITTON, B. A. (Ed.): Ecology of European rivers. – Blackwell Scientific Publications, Oxford 1984. 644 Seiten.

Dieses umfangreiche Buch enthält 20 monographische Beiträge über folgende europäische Flüsse: Meuse (Belgien), Gudena (Dänemark), Wye, Ebbw, Mersey, Tees, The Winterbourne Stream (England und Wales), Lot, Estaragne (Frankreich), Rhein, Neckar (BRD), Shannon, Caragh, Suir (Irland), Po (Italien), Unterrhein-Meuse (Niederlande), Glama (Norwegen), Dunajec (Polen), Llobregat (Spanien), Rönnea (Schweden). Die einzelnen Kapitel behandeln im wesentlichen Geographie, Geologie und Hydrologie, physikalische und chemische Daten, Ökologie aquatischer Pflanzen (Algen, Makrophyten), Makroinvertebraten und Fische, Wasserqualität und Verschmutzung sowie Flußmanagement. Die Literaturzitate finden sich jeweils am Ende der einzelnen Beiträge. Ein Anhang mit weiterer Literatur über europäische Flüsse, gebräuchliche englische Namen der zitierten lateinischen Pflanzen- und Tiernamen, Organismen-Index sowie Stichwortverzeichnis beschließen dieses kompakte Nachschlagewerk.
R. Gerstmeier

78. WOOD, E. M.: Corals of the world. – T. F. H. Publications, Neptune City, USA 1983. 265 Seiten, zahlreiche Abbildungen, über 250 farbig.

Während auf dem terrestrischen Sektor eine Fülle populärwissenschaftlicher farbiger Bestimmungsbücher den Markt überschwemmt, besteht im aquatischen Bereich (abgesehen von wenigen Fisch- und Mollusken-Führern) eine drastische Lücke. Gerade der marine Sektor, vor allem die Lebewelt der Korallenriffe, erfreut sich aber seit der Einführung autonomer Leichttauchgeräte einer ständig wachsenden Beliebtheit unter Wissenschaftlern, Amateur-

tauchern, Unterwasser-Fotografen und generell naturwissenschaftlich Interessierten. Viele Riffische lassen sich zur Not noch nach speziellen Bildbänden oder Aquarienführern bestimmen, bei Korallen ist dies aber unmöglich. Der Hauptgrund liegt darin, daß Korallen hauptsächlich anhand von Skelettmerkmalen klassifiziert werden. Dieses Buch erlaubt nun die Bestimmung riffbildender Korallen des Atlantischen und Indo-Pazifischen Ozeans bis zur Gattung. Die Handhabung des Bestimmungsschlüssels setzt allerdings Kenntnisse des Korallenbaus voraus, die im einführenden Kapitel recht knapp abgehandelt werden. Die einzelnen Gattungen werden anhand der lebenden Koralle und des Skeletts beschrieben, Ähnlichkeiten mit anderen Gattungen erwähnt sowie Angaben zur Verbreitung und Ökologie gemacht. Über 250 Farbfotos zeigen die lebenden Korallen in ihrer Umwelt. 110 Karten informieren über die Verbreitung der wichtigsten Gattungen. Glossar, Literaturverzeichnis und Index beschließen das Buch.

R. Gerstmeier

79. BELLMANN, H.: Spinnen beobachten – bestimmen. – Verlag J. Neumann – Neudamm, Melsungen 1984. 160 Seiten mit 150 Farbfotos.

Mit dem Taschenführer liegt ein weiteres Spinnenbuch vor, das mit Hilfe guter Farbfotos dem Leser die Spinnen näherbringen möchte. Der Verfasser beschränkt sich dabei auf die einheimische Fauna und weist darauf hin, daß in diesem Rahmen die Spinnen nur nach Familien, nicht aber bis zur Art bestimmt werden können. Ein allgemeiner Teil gibt Aufschluß über die systematische Stellung der Spinnen im Tierreich, über ihre Anatomie und ihre Lebensweise. Außerdem enthält er Hinweise zum Sammeln und zur Konservierung der Spinnen sowie photographische Tips. Alle einheimischen Spinnen können an Hand des im speziellen Teil enthaltenen Bestimmungsschlüssels bis zur Familie bestimmt werden. Darüberhinaus kann der Freilandbeobachter mit Hilfe der tabellarischen Übersicht der Spinnennetze die Netzbewohner relativ einfach den Familien zuordnen. Vertreter von 27 Familien sind auf rund 50 sehr guten Abbildungsseiten dargestellt. Dabei werden die Radnetzspinnen, wahrscheinlich der auffallenden Farbmuster wegen, deutlich bevorzugt, während von den Hahniiden, die immerhin mit 10 Arten in unserer Fauna vertreten sind, ein Farbfoto fehlt. Die Linyphiiden, die den größten Teil der einheimischen Fauna ausmachen, sind in diesem Buch ebenfalls etwas zu kurz gekommen. Dies liegt offensichtlich an den Bestimmungsschwierigkeiten, die bei diesen sehr kleinen Spinnen auftreten. Nach Abbildungen kann hier nur in Ausnahmefällen bestimmt werden. So ist z. B. die auf Seite 63 unten abgebildete Art sicher keine *Porrhomma rosenhaueri*. Jedem Foto ist eine kurze Beschreibung der dargestellten Art und ihrer Lebensweise beigegeben. Außerdem werden die übrigen bei uns vertretenen Spinnentiere kurz in Abbildungen vorgestellt. Die ausgezeichneten Fotos und der anschauliche Text vermitteln einen vorzüglichen Überblick über die Vielfalt der Spinnen, so daß dieses Buch sehr gut als Einführung in die Arachnologie geeignet ist und jedem an diesem Gebiet interessierten Leser nur empfohlen werden kann.

B. Baehr

80. ZANDER, E. & K. BÖTTCHER: Krankheiten der Biene. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1984. 408 Seiten.

Seit der Jahrhundertwende hat Enoch Zander alles über Krankheiten der Honigbiene zusammengetragen. Seine beiden Werke „Die Brutkrankheiten und ihre Bekämpfung“ (1951, 6. Auflage) und „Krankheiten und Schädlinge“ (1947, 5. Auflage) mußten aber durch die inzwischen ungeheuer angewachsene Literatur überarbeitet werden. Die Überarbeitung in einem Werk gelang in eindrucksvoller Weise einem Team von Kennern und wurde als 7. völlig neubearbeitete und erweiterte Auflage von K. Böttcher herausgegeben. Man findet ausführliche Angaben über Krankheiten der Bienenbrut, der erwachsenen Biene, zusätzlich der gesetzlichen Bestimmungen zur Bekämpfung seuchenhafter Bienenkrankheiten, nichtansteckende Erscheinungen, Bienenvergiftungen, Erkrankungen und Mißbildungen. Ein eigenes Kapitel ist den Schädlingen gewidmet. Die noch vor kurzem nahezu unbekannte Varroatose wird ausführlich behandelt und bringt damit das Buch auf einen höchst aktuellen Stand. Die sich seuchenhaft verbreitende Krankheit ist anzeigepflichtig und wurde durch Bienentransporte von Ostasien 1964 nach Weißrußland erstmals nach Europa eingeschleppt, von wo aus sie sich außerordentlich schnell nach Westen ausbreitete. Süddeutschland ist bereits befallen. Die Krankheit wird durch die Milbe *Varroa jacobsoni* hervorgerufen; bei über 5000 Individuen ist der Stock lebensbedroht. Die Bekämpfung der Varroatose wird ausführlich behandelt. Damit wird dieses Standardwerk nicht nur für den praktischen Imker unentbehrlich, sondern für jeden, der sich mit der Honigbiene befaßt, ein unentbehrliches Nachschlagewerk.

K. Warncke

81. Acoustic and vibrational communication in Insects. Ed. KALMRING, K. & N. ELSNER. Paul Parey, Berlin, Hamburg 1985. 242 pp., 130 figs., 6 tabs.

Es handelt sich bei diesem Band um die Sammlung von Vorträgen, die auf zwei Symposien im Rahmen des 17 International Congress of Entomology in Hamburg 1985 gehalten wurden. Neben mehreren für allgemeine Zoologen

und Entomologen recht speziellen Artikeln über die Abläufe im Zentralnervensystem bei der Erzeugung und Rezeption von Tönen oder anderen Schwingungen enthält der Band auch sehr lesenswerte Beiträge über die Rolle der Laut- und Schwingungserzeugung in Verhalten und Ökologie, die von allgemeinerem biologischen Interesse sind. Zu nennen ist etwa die Rolle des Gesanges der Heuschrecken für die räumliche Verteilung der Männchen oder die Frage, wie die vom Beutetier der Wasserspinne erzeugten Wellen von anderen Wellen unterschieden werden können. Die Beiträge dieses Bandes richten sich naturgemäß vor allem an Biophysiker und Bioakustiker, doch wird auch der an Verhalten und Ökologie der Insekten interessierte Leser Beiträge finden, die ihm neue Einsichten vermitteln.
M. Baehr

82. GRIMM, U.: Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida, Araneae). Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg, Verlag Paul Parey, Hamburg, 1985. 318 S., 476 Zeichnungen, 51 Fotografien, 6 Tabellen, 75 Karten.

Diese 84 Arten umfassende Reivision ist seit rund 50 Jahren das erste zusammenfassende Werk, das sich mit dieser Spinnengruppe beschäftigt.

Sie enthält gut benutzbare, klare Bestimmungstabellen und ist reich mit vorzüglichen Zeichnungen ausgestattet, während die vorangegangenen Bearbeitungen beides nur unzureichend enthielten. Daher ist das Werk vor allem für Taxonomen, Faunisten und Ökologen ein unentbehrliches Hilfsmittel.

Angaben zur Lebensweise und Verbreitungskarten ermöglichen zudem eine genaue zoogeographische und ökologische Einordnung der Arten, was bei Arten anderer Spinnenfamilien bis jetzt nur in Ausnahmefällen möglich ist. Daher wäre es wünschenswert, wenn weitere revisionsbedürftige Spinnenfamilien ebenfalls in dieser Weise bearbeitet würden.

Diese Arbeit kann als Vorbild für derartige weitere Arbeiten angesehen werden und ist daher sowohl taxonomisch-systematisch arbeitenden Wissenschaftlern als auch Zoogeographen, Faunisten und Ökologen sehr zu empfehlen.
B. Baehr

83. SCHLEICH, H. H. & M. C. GROESSENS-VAN DYCK: Drei Arbeiten zur paläoherpetologie Süddeutschlands (Schleich, H. H.: Erstnachweis von Doppelschleichen, Blanus antiquus sp. nov., aus dem Mittelmiozän Süddeutschlands; Groessens-Van Dyck, M. C. & H. H. Schleich: Nouveaux Matériels des Tortues, Ptychogaster/Ergilemys, de la localité Oligocène moyen de Ronheim, Sud de l'Allemagne; Schleich, H. H.: Zur Verbreitung tertiärer und quartärer Reptilien und Amphibien in Süddeutschland). – Münchner Geowissenschaftliche Abhandlungen, Reihe A Geologie und Paläontologie; Verlag Friedrich Pfeil, München 1985. 149 S., 26 Abbildungen, 6 Tafeln, zahlreiche Tabellen, 1 Faltkarte.

Eine umfassende Studie über die Paläo-Herpetofauna Süddeutschlands in 3 Teilen. Das beginnt mit der Beschreibung einer Doppelschleiche (Blanus antiquus) aus dem Mittelmiozän Süddeutschlands, die in der Betrachtung palökologischer Verhältnisse für den tiergeographisch interessierten Rezentzoologen besonders interessant ist. Sodann folgt die Beschreibung fossiler Schildkröten (Gattungen Ptychogaster und Ergilemys) aus einer mitteloligozänen Fundstelle bei Ronheim am Rande des Nördlinger Rieses. Der gewichtigste Teil der Abhandlung aber umfaßt eine Darstellung tertiärer und quartärer Reptilien- und Amphibienfunde aus Süddeutschland in tabellarischer und kartographischer Form. Dabei werden für 83 Lokalitäten mehr als 475 Nachweise känozoischer Reptilien und Amphibien erbracht, die sich folgendermaßen verteilen: 7 Schildkrötengattungen, 7 Echsenfamilien (Sauria und Amphisbaenia), 2 Krokodilgattungen, 4 Schlangenfamilien und 11 Lurchgattungen. Dieses umfassende Bild wird besonders deutlich in den übersichtlichen Kartenwiedergaben, die dokumentieren, wie reichhaltig bei entsprechend mildem Klima einst die Herpetofauna in Süddeutschland war. Bekräftigt wird dieser Aspekt durch das Kapitel über die Palökologischen Verhältnisse. Eine Arbeit, die wesentlich zum Verständnis der historischen Entwicklung in der süddeutschen Herpetofauna bis heute beiträgt und von daher auch für den Zoologen, der sich mit der rezenten Fauna befaßt, interessant ist.
U. Gruber

84. R. H. GROVES and W. D. L. RIDE (Ed.). Species at risk. Research in Australia. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1982, 216 pp.

Der Symposiumsband zeichnet sich von ähnlichen Büchern über gefährdete Arten dadurch aus, daß besonderes Augenmerk auf die Forschung an gefährdeten Arten gelegt wird, dies kommt auch im Titel zum Ausdruck. Nach einem einleitenden Überblick über Zahl, geographischer Verteilung und Gefährdungskriterien der gefährdeten Pflanzen- und Tierarten Australiens, in dem man z. B. erfährt, daß der Anteil der gefährdeten Pflanzenarten in Australien weit höher ist als in Europa, werden an einigen Beispielen aus dem Pflanzenreich und aus den Vögeln und

Säugetieren der Stand der Forschung, aber auch die Methoden der Forschung dargelegt. Eine besondere Rolle in der Forschung an gefährdeten Arten spielt die Genetik, dies wird auch in einem der abschließenden Übersichtskapitel deutlich gemacht. Die Schlußkapitel befassen sich mit grundlegenden Fragen zum Artenschutz, z. B. mit der Frage, ob und warum seltene Arten überhaupt schützenswert sind. Eine Auflistung der gefährdeten Arten Australiens mit kurzen Angaben zur Gefährdungssituation beschließt den Band. Sie enthält freilich nur wenige Wirbellose, aber erschreckend viele kleinere Beutler. Ein sehr interessanter, lesenswerter Band, vor allem wegen seiner beispielhaften Untersuchungen an einzelnen gefährdeten Arten. M. Baehr

85. M. GEWECKE & G. WENDLER (Eds.). Insect locomotion. Paul Parey, Berlin & Hamburg 1985, 254 pp, 170 figs, 5 tables.

Dieser Sammelband vereinigt die Vorträge des gleichnamigen Symposion, gehalten auf dem XVII. International Congress of Entomology in Hamburg. Der Band ist gegliedert in Beiträge, die sich mit der Fortbewegung auf dem Land, im Wasser und in der Luft befassen. Die meisten Artikel behandeln Fragen der Mechanik, Physiologie und nervöser Steuerung der Fortbewegung der Insekten, nur wenige Beiträge gehen auch mehr auf Aspekte des Verhaltens ein. Wie in derartigen Sammelbänden üblich, sind die meisten Beiträge sehr speziell, so daß der eher an zusammenfassender Darstellung interessierte Leser doch etwas Mühe hat, eine derartige Darstellung herauszufiltern. Für alle auf dem Gebiet der Insektenfortbewegung Arbeitende ist der Band natürlich eine sehr wichtige Zusammenstellung der jüngsten Forschungsergebnisse und eine Darstellung des aktuellen Forschungsniveaus. Darüber hinaus kann der Band als Nachschlagewerk für spezielle Fragen benutzt werden. M. Baehr

86. H. BELLMANN. Heuschrecken beobachten – bestimmen. Melsungen, Neumann-Neudamm 1985, 210 pp., 163 Farbabb.

Nach dem vorhergehenden Band „Spinnen" erscheint nun vom gleichen Autor in gleicher Aufmachung ein Band über die einheimischen Heuschrecken. Der vorliegende Band ist noch mehr zu empfehlen als das Spinnenbuch, weil er alle einheimischen Heuschrecken in Bild, Beschreibung und Aufnahme der Lautäußerungen enthält, also ein echtes und vorzügliches Bestimmungsbuch darstellt. Auch die Abbildungen scheinen noch besser gelungen und können nur als vorzüglich bezeichnet werden. Die Bestimmung auch schwierigerer Gruppen wird durch die guten Schlüssel und die hervorragenden Bilder sehr erleichtert und die biologischen Angaben zu jeder Art sind reichhaltig und informativ. Besonders sei auf die Bestimmungstabelle der Gesänge hingewiesen, die sowohl als Sonargramme abgebildet als auch in der beiliegenden Kassette akustisch zugänglich sind. Insgesamt ein Buch, das jedem, der sich in irgendeiner Weise mit einheimischen Heuschrecken beschäftigt, nur dringend anempfohlen werden kann. Auch dem nur nebenbei biologisch Interessierten darf es wegen seiner vorzüglichen Abbildungen empfohlen werden.
M. Baehr

87. BIELLA, Hans-Jürgen: Die Sandotter. Vipera ammodytes. Mit 52 Abb. u. 2 Farbtaf. Wittenber Luthestadt: Ziemsen Verl. 1983. 84 S. (Neue Brehm-Bücherei 558) In der BRD zu beziehen durch Neumann-Neudamm, Melsungen.

Biella stellt in diesem gelungenem Band der Neuen Brehm-Bücherei die Sandotter vor. Bewußt grenzt er die Vipera ammodytes von den übrigen Gattungen ab und beschränkt sich auf genaueste Untersuchungen in ihren Unterarten, die oft schwierig zu unterscheiden sind. Kapitel über Verbreitung, Lebensraum, Fortpflanzung und Zucht schließen sich an. In allen Kapiteln erweist sich der Autor als ausgezeichneter Kenner der Vipern.

Ausführlich geht er noch am Ende auf die toxikologische Wirkung bei einem Vipernbiß ein. Zu Recht verurteilt er die Sensationsmeldungen der Presse über Schlangenbisse, wodurch die eher selten gewordene Sandotter in unseren Gebieten noch mehr von dem Ausgerottetwerden bedroht wird.

Dieser Band dürfte nicht nur bei Terrarienfreunde, sondern auch bei Herpetologen großes Echo finden.
R. Teschner

88. HAHN, E. O.: Die Seetaucher. Mit 51 Abb. Wittenberg Lutherstadt: Ziemsen Verl. 1982. 96 S. (Neue Brehm-Bücherei 564) In der BRD zu beziehen durch Neumann-Neudamm, Melsungen.

In unserem mitteleuropäischen Raum sind die Seetaucher meist auch nur in den Küstenbereichen als Wintergäste zu beobachten, wo sie dann in ihrem Winterkleid nicht leicht von einander zu unterscheiden sind. Hahn hat diese Tiere hauptsächlich in ihren Brutgebieten beobachtet. Einführend behandelt er die Anpassungsfähigkeit dieser Gattung an die extremen Bedingungen der Arktis und Tundren. Sodann geht der Verfasser auf die einzelnen Arten ein

(Eistaucher, Gelbschnabel-Eistaucher, Prachttaucher und Sterntaucher). Hier schenkt er in seinen vergleichenden Untersuchungen mit bereits vorliegenden Ergebnissen anderer Studien dem Verhalten am Brutplatz besondere Aufmerksamkeit. Durch exakte Gegenüberstellungen an Hand von Tabellen werden Ähnlichkeiten und Unterschiede deutlich.

Diese differenzierte Darstellung der Seetaucher vermittelt sicherlich nicht nur dem interessierten Laien, sondern auch dem Wissenschaftler manches Neue und Wissenswerte. R. Teschner

89. MORSE, J. C. (Ed.): Proceedings of the 4 th international symposium on Trichoptera, Clemson, South Carolina, 11.–16. july 1983. – Dr. W. Junk Publishers, The Hague, Boston, Lancaster 1984, 486 pp.

Wie bereits die drei vorangegangenen Symposiumsbände zeigt auch diese Zusammenfassung der auf dem 4. Symposium gehaltenen 59 Vorträge und 12 Poster-Demonstrationen den umfassenden Stand der weltweiten Bearbeitung dieser aquatischen Insektengruppe. Besonders hervorgehoben wurde ein Workshop über die Taxonomie von Hydropsyche-Larven an Hand von Kopfmerkmalen sowie ein Kolloquium über das Verhalten adulter Trichopteren und eine Präsentation ,,Spezieller Köcherfliegen-Habitate". Einige der Vortragsthemen, die vor dem Gremium der 77 Teilnehmer aus 17 Nationen gehalten wurden, sind im Berichtsband nur als Zusammenfassungen bzw. abstracts wiedergegeben. Im Gegensatz zu den bisherigen Symposiumsberichten ist in diesem, dessen Schwerpunkt auf Grund des Veranstalterlandes deutlich auf die Forschungsrichtungen in Nordamerika ausgerichtet war, auf die Darstellung bzw. Dokumentation der anregenden Diskussionen verzichtet worden. Bedauerlicherweise wurde auch hier wiederum die Reihenfolge der Vorträge nicht nach Sachgebieten, sondern in alphabetischer Reihenfolge der Autorennamen vorgenommen, so daß die zusammenfassenden Themenkomplexe erst im Literaturverzeichnis bzw. der Liste der gehaltenen und hier wiedergegebenen Vorträge und Demonstrationen zu ersehen sind. Hilfreich bei der Suche nach Autoren und wissenschaftlichen Namen, die im Text erwähnt sind, erweisen sich die abschließenden Indizes. Neben dem Preis ist auch der spezielle Inhalt, der die unterschiedlichsten Fachgebiete anschneidet, so ausgerichtet, daß ausschließlich Spezialisten zu diesem Band Zugang finden werden.

E. G. Burmeister

90. ZAHRADNIK, J.: Käfer Mittel- und Nordwesteuropas. – Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin, 1985. 498 Seiten, 782 Abbildungen, davon 622 farbig auf 64 Tafeln.

In dem vorliegenden Feldführer werden von etwa 8000 in Mittel- und Nordwesteuropa vertretenen Käferarten mehr als 900 erfaßt. Es handelt sich dabei um eine sinnvolle Auswahl für den Beobachter in freier Natur. Verständlicherweise kann dieser Band kein Bestimmungsbuch sein, sondern ist vielmehr eine gelungene Einführung in die Lebewelt und Formenfülle der einheimischen Vertreter dieser artenreichsten Insekten- und Tiergruppe.

Der allgemeine Teil führt ein in die Morphologie, Entwicklung, Lebensweise und wirtschaftliche Bedeutung, in Namengebung und Systematik der Coleopteren. Er listet die unter die Bundesartenschutzverordnung fallenden Gattungen und Arten auf und gibt nützliche Hinweise zum Sammeln und Präparieren wie für die Anlage einer Vergleichssammlung. Im systematischen Teil wird jede Käferfamilie kurz beschrieben. Berücksichtigt werden dabei Extremgrößen der Arten, die besonders zu beachten sind, da die Abbildungen im Tafelteil nicht in ihrem Größenmaßstab vergleichbar sind, dominierende Färbung, morphologische Kennzeichen, Biologie und Ökologie, Systematik, Hauptbestimmungsmerkmale der behandelten Arten, wobei es sich eigentlich um Artengruppen handelt – Artdiagnosen in ihrer Abgrenzung würden mehrere Bände füllen –, sowie Zahl der Arten: weltweit, in Mitteleuropa und in Großbritannien. Auf den Vorsatzblättern machen Schemazeichnungen mit der Morphologie des Insektenkörpers vertraut, führen Farbabbildungen je einer Art (typisch) pro Überfamilie zu den Vertretern der entsprechenden Familien und Untermalien auf 64 ansprechend gestalteten Farbtafeln am Schluß des Buches. Die farbliche Wiedergabe einiger Tiere besonders der grün- und blaumetallischen Farben ist möglicherweise durch den Druck übertrieben und nicht dem natürlichen Bild entsprechend. Ebenso wird deutlich, daß ein Großteil der Käfer in präpariertem Zustand abgebildet wurde, was einen falschen Eindruck beim Vergleich im Freiland hervorrufen kann besonders bei Arten mit transparenten Flügeldecken. Die Tafellegenden der 622 Farbabbildungen geben neben den wissenschaftlichen auch soweit vorhanden, die deutschen Artnamen an und enthalten Seitenverweise auf den Textteil, der 160 ergänzende Strichzeichnungen enthält. Die Artbeschreibungen unterrichten übersichtlich über Aussehen, Variabilität und ähnliche Arten, über Biologie, Erscheinungszeit, Vorkommen und Verbreitung. Literaturverzeichnis, Register und eine Auflistung entomologischer Fachausdrücke vervollständigen den handlichen Käferführer für Naturfreunde und Biologen. E. G. Burmeister

SPIXIANA – ZEITSCHRIFT für ZOOLOGIE

erscheint im Selbstverlag der
Zoologischen Staatssammlung München

Ein Jahresabonnement kostet 100,– DM oder 50 US-$. Supplementbände werden gesondert nach Umfang berechnet. Mitglieder der „Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" können die Zeitschrift zum ermäßigten Preis von 40,– DM beziehen.

SPIXIANA – Journal of Zoology

is edited by
The State Zoological Collections München

Annual subscription rate is 50 US-$ or any internationally convertible currency in the value of 100,– DM. Supplements are charged at special rates depending on the number of printed pages. Members of the "Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" may order the journal at the reduced rate of 40,– DM.

Bestellungen sind zu richten an die
Orders should be addressed to the library of the

Zoologische Staatssammlung München

Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

Hinweise für Autoren

Die Manuskripte sollen in zweifacher Ausfertigung eingereicht werden. Sie sollen einseitig und weitzeilig mit mindestens vier cm breitem Rand geschrieben sein. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Manuskripte entsprechen. Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der SPIXIANA maßgebend und genau zu beachten. Eine englische Zusammenfassung ist der Arbeit voranzustellen. Tabellen sind, wie auch die Abbildungsvorlagen, gesondert beizufügen. Der Gesamtumfang eines Beitrages sollte nicht mehr als 2 Druckbogen (32 Druckseiten), Kurzbeiträge weniger als 3 Druckseiten umfassen.

Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Die Autoren bekommen 50 Sonderdrucke gratis, weitere können gegen Berechnung bestellt werden.

Notice to Contributors:

The manuscript should be presented in two complete copies. It must be typed on one side of the paper only and double spaced with a margin of at least four centimeters. It should correspond to the universal composition of scientific manuscripts. The form should observe the SPIXIANA standard outlay set up in the previous issue. An English abstract should precede the paper. Tables, graphs and illustrations must be enclosed separately. The total text of a contribution should not exceed two galley proofs (32 printed pages). Short contributions consist of less than three printed pages.
The publication of this journal ensues without material profit. Co-workers and publishers receive no payment. The authors get 50 reprints free of charge and more may be ordered on payment.

SPIXIANA	8	3	221–340	München, 30. Dezember 1985	ISSN 0341-8391

INHALT – CONTENTS





